EDITAL DE CONCORRÊNCIA DEMAP nº 232 / 2010

Prezados Senhores:

1. O Edital de licitação poderá ser obtido pela *Internet*, por meio do sítio www.bcb.gov.br/?licitacao, ou adquirido no posto de reprografia, para terceiros, localizados nas seguintes praças, das 9 às 18 horas nos dias úteis:

- Brasília (DF), no saguão de entrada do 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B"; e

- Salvador (BA), térreo da sede do Banco Central do Brasil, Adsal, Av. Garibaldi, 1211, Ondina.

2. No caso de obtenção do Edital pela *Internet,* solicitamos preencher o **Comprovante de Retirada do Edital**, a seguir apresentado, e enviá-lo à Comissão Especial de Licitação, por meio do fax (0**61) 3414-3760 ou digitalizado para o e-mail comlicit.dilic.demap@bcb.gov.br, com a finalidade de comunicação aos interessados as respostas aos pedidos de esclarecimentos e de outras situações que possam implicar, inclusive, alterações das condições editalícias.

3. A falta de preenchimento do Comprovante de Retirada do Edital e do seu envio na forma estabelecida exime o BACEN da comunicação, diretamente aos interessados, de eventuais retificações ocorridas no instrumento convocatório, bem como de quaisquer informações adicionais.

4. De conformidade com o item 12.2 do Edital, os pedidos de esclarecimentos e impugnações somente serão aceitos quando protocolados, contra recibo, no Banco Central do Brasil.

Brasília (DF), 23 de dezembro de 2010.

DANIEL CARDIM HELLER
Comissão Especial de Licitação
Presidente

BANCO CENTRAL DO BRASIL
CNPJ: 00.038.166/0001-05
Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio - Demap
Divisão de Licitações e Contratos - Dilic
Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B", Edifício-Sede - 1º Subsolo
Brasília - DF - 70074-900
Telefone: (61) 3414-3214 / Fax: (61) 3414-3760
E-mail: comlicit.dilic.demap@bcb.gov.br

CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010

Processo nº: 1001497556

Data e horário da sessão de abertura: **15/02/2011, às 14h30**

LOCAL: **Sala de Licitações e Entrevistas** – 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B", em Brasília (DF).

Tipo de licitação: Menor preço.

Objeto: Execução, sob o regime de empreitada global, de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA.

Vistoria: **Obrigatória**, a ser previamente agendada e realizada no período de 12/01/2011 a 02/02/2011, nos dias úteis das 09h00 às 17h00, pelo Demap/Infra em conjunto com a Adsal/Comap, por meio dos telefones: **(0**61) 3414-1409 - 3414-1402, 3414-1416, 3414-2644.**

Edital: Poderá ser obtido pela *Internet*, por meio do sítio www.bcb.gov.br/?licitacao, ou adquirido no posto de reprografia, para terceiros, localizados nas seguintes praças, das 9 às 18 horas nos dias úteis:

- Brasília (DF), no saguão de entrada do 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B"; e

- Salvador (BA), térreo da sede do Banco Central do Brasil, Adsal, Av. Garibaldi, 1211, Ondina.

.

Desenhos: Integram as Especificações Básicas do Anexo 1 os desenhos de que tratam aquele Anexo e serão fornecidos aos licitantes que efetuarem a vistoria.

Informações: Na Comissão Especial de Licitação, pelos telefones (0**61) 3414-2055, 3414-2444 e 3414-3214 e no sítio www.bcb.gov.br/?licitacao.

Custo do Edital: R$ 87,60 (somente para o licitante que retirar cópia impressa deste Edital no Banco Central do Brasil).

COMPROVANTE DE RETIRADA DO EDITAL

CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010
(no BACEN ou pela Internet)

Empresa:
.....

CNPJ:
.....

Endereço:
.....

Cidade: .....

Estado:.....

Telefone: ..... Fax: .....

E-mail:
.....

Nome do representante:
.....

Recebemos do Banco Central do Brasil, nesta data, cópia do instrumento convocatório da licitação acima identificada.

Local e data:
.....

Assinatura:
.....

ÍNDICE DO EDITAL DA CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010

ITENS		PÁG.
PREÂMBULO		5
1.	OBJETO	5
2.	LOCAL, DATA E HORÁRIO DA LICITAÇÃO	5
3.	IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO	5
4.	CREDENCIAMENTO DOS LICITANTES	6
5.	APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO E DAS PROPOSTAS	7
6.	EXAME E JULGAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO	7
7.	RECURSOS DA FASE DE HABILITAÇÃO	8
8.	ABERTURA E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS E CLASSIFICAÇÃO DOS LICITANTES	9
9.	RECURSO DO JULGAMENTO FINAL DAS PROPOSTAS	11
10.	HOMOLOGAÇÃO, ADJUDICAÇÃO E CONDIÇÕES PARA CONTRATAÇÃO	11
11.	GARANTIA	12
12.	PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO E IMPUGNAÇÕES	13
13.	REVOGAÇÃO E ANULAÇÃO DA LICITAÇÃO	13
14.	SANÇÕES ADMINISTRATIVAS	13
15.	VISTORIA	17
16.	DISPOSIÇÕES FINAIS	18

ANEXOS		PÁG.
1.	ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS	22
2.	DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À HABILITAÇÃO	637
3.	CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS	644
4.	MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS	646
5.	MINUTA DO CONTRATO	648
6.	MODELO DE DECLARAÇÃO DE QUE TRATA O DECRETO No 4.358, DE 05.09.2002	668
7.	MODELO DE PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS	669
8.	TERMO DE CONFIDENCIALIDADE	729
9.	DECLARAÇÃO DE VISTORIA	730

O **BANCO CENTRAL DO BRASIL**, por intermédio do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio - DEMAP, com observância da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, Medida Provisória nº 495, de 19.07.2010, e modificações posteriores, da Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006, do Decreto nº 6.204, de 05.09.2007, bem como demais normas pertinentes e pelas condições estabelecidas neste Edital e em seus anexos, torna público que fará realizar, em Brasília (DF), a Concorrência DEMAP nº 232/2010, do tipo menor preço global, cujo contrato decorrente desta licitação terá como regime de execução o de empreitada por preço global.

1. OBJETO

1.1 Execução , sob o regime de empreitada Global, de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA, conforme Especificações Básicas constantes do Anexo 1 deste Edital.

2. LOCAL, DATA E HORÁRIO DA LICITAÇÃO

2.1 O processamento e julgamento desta Concorrência serão conduzidos pela Comissão Especial de Licitação, designada pela Portaria nº 62.028 de 13/12/2010, que receberá os documentos e as propostas e conduzirá os trabalhos em sessão pública a ser realizada conforme abaixo indicado:

2.1.1 Local: **Sala de Licitações e Entrevistas** – 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF).

2.1.2 Data e Horário da Sessão de Abertura: 15/02/2011 às 14h30.

2.2 Para todas as referências de tempo contidas neste Edital será observado o horário de Brasília (DF).

3. IMPEDIMENTOS À PARTICIPAÇÃO

3.1 Ficam impedidas de participar da licitação as empresas que, na data da abertura da concorrência, apresentem qualquer das seguintes situações:

a) não estejam credenciadas na forma do item 4;

b) apresentem-se sob a forma de consórcio de empresas, qualquer que seja a modalidade de constituição;

c) sejam controladoras, coligadas ou subsidiárias entre si;

d) possuam entre seus dirigentes, gerentes, sócios, responsáveis técnicos ou

empregados, qualquer pessoa que seja diretor ou servidor do Banco Central do Brasil;

e) estejam cumprindo sanção de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, aplicada por qualquer órgão da Administração Pública, bem como sanção de suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Banco Central;

f) não tenham realizado a vistoria de que trata o item 15 deste Edital;

g) cuja falência tenha sido decretada ou que esteja em concurso de credores, em processo de liquidação, dissolução, cisão, fusão ou incorporação.

4. CREDENCIAMENTO DOS LICITANTES

4.1 Aberta a sessão, a Comissão Especial de Licitação procederá, anteriormente à entrega dos Envelopes nº 1 - "Documentação", ao credenciamento dos licitantes mediante a confirmação das seguintes condições:

4.1.1 O licitante deverá estar representado na abertura da sessão por pessoa que detenha os poderes necessários para a prática de todos os atos inerentes à licitação e à contratação.

4.1.2 O representante do licitante apresentará, além de carteira de identidade ou outro documento de identificação pessoal com fé pública, um dos seguintes documentos:

4.1.2.1 **Procuradores** – instrumento de procuração público ou particular, com firma reconhecida, outorgando poderes para participar e para representar o licitante no procedimento, além de contrato social, ou estatuto, ou registro de empresário, conforme o caso;

4.1.2.2 **Representantes contratuais, ou estatutários ou empresários** – contrato social, ou estatuto, ou registro de empresário, conforme o caso;

4.1.3 O representante mencionado no item 4.1.2.1 somente poderá praticar os atos para os quais lhe hajam sido outorgados poderes específicos na procuração.

4.1.4 Os documentos poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que sejam exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitação.

4.1.5 Uma mesma pessoa não poderá representar mais de um licitante.

4.1.6 Se, nas fases subsequentes à entrega dos envelopes, o(a) representante do licitante for substituído(a), terá de, obrigatoriamente, apresentar novo documento de

identidade com fé pública e nova procuração da sociedade empresária ou do empresário, quando for o caso.

4.1.7 É obrigatória a presença do representante legal do licitante até o final da sessão. Entretanto, caso seja necessário ausentar-se antes do final da sessão, o representante deverá assinar termo de renúncia de interposição de recurso.

5. APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO E DAS PROPOSTAS

5.1 No local, data e horário indicados nos itens 2.1.1 e 2.1.2, os licitantes credenciados na forma do item 4 apresentarão a documentação e a proposta de preços, em invólucros fechados, contendo na parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 1 - DOCUMENTAÇÃO
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010
(nome da empresa ou empresário licitante)

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 2 - PROPOSTA DE PREÇOS
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010
(nome da empresa ou empresário licitante)

5.2 Após o Presidente da Comissão Especial de Licitação declarar encerrado o prazo para recebimento da documentação e das propostas, nenhum outro documento será recebido, nem serão permitidos quaisquer adendos, acréscimos, substituições ou esclarecimentos relativos à documentação e às propostas apresentadas, exceto para a promoção de diligência, a critério da Comissão Especial de Licitação, destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório.

5.3 Caso os Envelopes n° 2 – “Proposta de Preços” não sejam abertos na mesma sessão, serão lacrados, rubricados por todos os membros da Comissão e pelos licitantes presentes e guardados em cofre até a realização de nova sessão, registrando-se em ata essa ocorrência, com indicação da quantidade de envelopes guardados, sendo comunicada formalmente a todos os licitantes a nova data.

6. EXAME E JULGAMENTO DA DOCUMENTAÇÃO

6.1 O Envelope nº 1 – “Documentação” deverá conter os documentos relacionados no Anexo 2 - Documentação Relativa à Habilitação.

6.2 Os documentos exigidos para habilitação deverão ter todas as suas páginas numeradas e rubricadas por representante legal do licitante e poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório

competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitação. Não serão aceitas cópias ilegíveis de documentos, que não proporcionem condições de análise pela Comissão.

6.3 Aberto o Envelope nº 1, os documentos serão rubricados pelos representantes dos licitantes presentes e pelos membros da Comissão Especial de Licitação, podendo esta, a seu exclusivo critério, decidir pelo exame e julgamento da documentação na mesma ou em outra sessão, cuja data será designada oportunamente, quando então os representantes dos licitantes terão vistas da documentação para exame.

6.4 A Comissão Especial de Licitação poderá constituir comissão de técnicos do Banco Central do Brasil, de sua livre escolha, para assessorá-la no exame da documentação.

6.5 Serão considerados inabilitados os licitantes que:

a) deixarem de apresentar a documentação solicitada ou a apresentarem com vícios;

b) não atenderem a quaisquer dos requisitos exigidos para a habilitação, na forma determinada no Anexo 2 – Documentação Relativa à Habilitação.

6.6 Serão restituídos, contra recibo, aos licitantes que não lograrem habilitação, os Envelopes nº 2 (Proposta de Preços), fechados, tais como recebidos, desde que não tenha havido recurso(s) ou, se interposto(s), tenha(m) sido improvido(s).

6.7 Os licitantes inabilitadas deverão retirar suas propostas de preços no prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados da data da intimação de que trata o item 6.9. Decorrido esse prazo sem que as propostas tenham sido retiradas, o Banco Central do Brasil providenciará sua destruição.

6.8 Ressalvado o disposto no artigo 43, § 6º, da Lei nº 8.666/93, encerrada a fase de habilitação não cabe, por parte dos licitantes, o direito de desistência de suas propostas.

6.9 A intimação dos atos de habilitação e de inabilitação será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes todos os representantes legais dos licitantes na sessão de que trata o item 6.3, quando então será feita a comunicação direta do ato aos licitantes, consoante o artigo 109, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

7. RECURSOS DA FASE DE HABILITAÇÃO

7.1 O recurso referente a esta fase poderá ser interposto no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar do primeiro dia útil subsequente ao da intimação do ato, conforme estabelecido no item 6.9, e terá efeito suspensivo. Deverá ser dirigido, por escrito,

ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, por intermédio da Comissão Especial de Licitação, a qual poderá, após cumprir o disposto no item 7.3, reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, alçá-lo ao Chefe do DEMAP, devidamente instruído.

7.2 Quando interposto, o recurso deverá ser protocolado, mediante contrafé ou recibo, no Protocolo do Banco Central do Brasil, Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B", Edifício Sede – 2º Subsolo – Brasília (DF), das 9 às 18 horas.

7.3 O recurso interposto será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contado a partir do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação efetuada pelo Banco Central do Brasil, podendo qualquer licitante obter vista do processo.

7.4 Havendo desistência expressa de interposição de recursos, mediante assinatura, por todos os licitantes, do Termo de Desistência de Interposição de Recursos, poderá ser dado prosseguimento aos trabalhos, com a abertura dos Envelopes nºs 2 – "Proposta de Preços".

7.5 Caso algum dos licitantes deixe de assinar o Termo de Desistência de Interposição de Recursos, os trabalhos serão suspensos, abrindo-se o prazo para recurso, o qual deverá obedecer ao disposto no item 7 e seus subitens.

8. ABERTURA E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS E CLASSIFICAÇÃO DOS LICITANTES

8.1 A Proposta constante do Envelope nº 2 deverá ser apresentada em 1 (uma) via impressa ou datilografada, paginada sequencialmente, datada, assinada, rubricada em todas as folhas pelo representante legal do licitante ou por seu procurador, devidamente qualificado, isenta de emendas, rasuras, ressalvas e entrelinhas, e elaborada de acordo com o estabelecido no Anexo 3 - Condições para Elaboração das Propostas de Preços.

8.2. A Comissão Especial de Licitação procederá à abertura dos Envelopes nº 2 – "Proposta de Preços" dos licitantes habilitados, desde que tenha havido renúncia expressa e unânime do direito de recorrer na fase de habilitação ou, se findo o prazo legal, não tenha havido interposição de recurso(s), ou ainda após o julgamento do(s) recurso(s) interposto(s).

8.3 Abertos os Envelopes nº 2, as propostas de preços serão lidas em voz alta e rubricadas pelos membros da Comissão Especial de Licitação, sendo, em seguida, também rubricadas pelos representantes dos licitantes presentes.

8.4 Serão desclassificadas as propostas de preços que:

8.4.1 não atendam às exigências previstas nos Anexos 3 e 4 deste Edital, ou imponham condições;

8.4.2 sejam omissas, vagas ou apresentem irregularidades ou defeitos capazes de dificultar o julgamento;

8.4.3 apresentem preço global ou unitário simbólico, irrisório ou de valor zero, ou que sejam incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos.

8.5 Para fins de julgamento, na hipótese de haver licitantes estrangeiros e brasileiros, serão considerados para as propostas de licitantes estrangeiros os mesmos gravames consequentes dos mesmos tributos que oneram exclusivamente os licitantes brasileiros quanto à operação final de venda (art. 42, § 4º, da Lei 8.666/93).

8.6 Atendidas as exigências deste Edital, será considerado vencedor final desta Concorrência o licitante habilitado que tiver apresentado a Proposta de **menor preço global** pelo objeto desta licitação.

8.7 Na ocorrência de empate entre Propostas, será assegurada preferência ao licitante que houver ofertado equipamentos produzidos no Brasil e, persistindo o empate, a classificação se fará obrigatoriamente por sorteio na própria sessão ou em outra sessão para a qual serão convocados todos os participantes.

8.8 A Comissão Especial de Licitação procederá ao julgamento na mesma ou em outra sessão pública convocada para tal fim, oportunidade em que franqueará as Propostas de Preços para exame.

8.9 A Comissão Especial de Licitação poderá, a seu critério, solicitar assessoramento de técnicos para auxiliar no julgamento das Propostas de Preços.

8.10 Caso haja erros ou divergências entre valores, serão considerados, para efeito de julgamento, os seguintes parâmetros:

a) quando houver erros de transcrição de quantidades e valores constantes na planilha em relação aos indicados na Proposta de Preços, serão considerados aqueles da planilha, corrigindo-se o valor total na Proposta;

b) os erros de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente serão retificados, mantendo-se o preço unitário e a quantidade e corrigindo-se o valor resultante;

c) os erros de adição serão retificados com base no valor obtido no somatório das parcelas.

8.11 A intimação dos atos referentes a esta fase será feita mediante publicação na imprensa oficial, salvo se presentes todos os representantes legais dos licitantes na sessão de que trata o item 8.8, quando então será feita a comunicação direta do ato aos licitantes e respectiva lavratura em ata, consoante o artigo 109, § 1º, da Lei nº 8.666/93.

9. RECURSO DO JULGAMENTO FINAL DAS PROPOSTAS

9.1. O recurso referente a esta fase será interposto no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar do primeiro dia útil subsequente ao da intimação do ato, conforme estabelecido no item 8.11, e terá efeito suspensivo, devendo ser dirigido, por escrito, ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, por intermédio da Comissão Especial de Licitação, a qual poderá, após cumprir o disposto no item 9.3, reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, alçá-lo ao Chefe do DEMAP, devidamente instruído.

9.2. Quando interposto, o recurso deverá ser protocolado, mediante contrafé ou recibo, no protocolo do Banco Central do Brasil, localizado no 2º subsolo do Edifício-Sede, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco "B", em Brasília (DF), CEP 70074-900, nos dias úteis, das 9 às 18 horas.

9.3. O recurso interposto será comunicado aos demais licitantes, que poderão impugná-lo no prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do primeiro dia útil subsequente ao recebimento da comunicação efetuada pelo Banco Central do Brasil, podendo qualquer licitante obter vista do processo.

10. HOMOLOGAÇÃO, ADJUDICAÇÃO E CONDIÇÕES PARA CONTRATAÇÃO

10.1. Homologado o resultado e adjudicado o objeto da licitação, o licitante vencedor terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da data do recebimento da comunicação do Banco Central do Brasil, para apresentar a seguinte documentação:

10.1.1. comprovante de garantia de que trata o item 11 e seus subitens;

10.1.2. comprovantes de regularidade fiscal, constantes do item 3.1 "c" a "f" do Anexo 2 deste Edital, caso os prazos de validade daqueles apresentados para habilitação já tenham expirado;

10.1.3. confirmação da equipe de engenheiro residente para desempenhar as atividades pertinentes, compatíveis em características e porte ao objeto da licitação, composta, no mínimo, de:

10.1.3.1. 1 (um) engenheiro civil, 1 (um) engenheiro eletricista, 1 (um) engenheiro mecânico e 1 (um) engenheiro de segurança do trabalho.

10.2. Os engenheiros residentes, civil e eletricista, deverão cumprir jornada de 40 (quarenta) horas semanais no período de execução da obra. Os engenheiros mecânico e de segurança do trabalho poderão cumprir jornada diária reduzida. O engenheiro de segurança deverá ser auxiliado por técnico(s) de segurança do trabalho, com jornada de 40 (quarenta) horas semanais, no período integral da execução da obra, conforme NR-4 da Portaria nº 3.214, de 8/6/78, do Ministério do Trabalho.

10.3. O contrato a ser firmado com o licitante vencedor obedecerá aos termos da minuta integrante deste Edital (Anexo 5).

10.4. Após a aprovação dos documentos de que trata o item 10.1 e seus subitens, o licitante vencedor deverá assinar o contrato no prazo de 3 (três) dias úteis, a contar do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação do Banco Central do Brasil.

10.5. Os prazos concedidos ao licitante vencedor, para a entrega dos documentos ou para a assinatura do contrato, podem ser prorrogados uma única vez, por igual período, somente se houver solicitação durante o transcurso do prazo inicialmente estabelecido, e desde que ocorra motivo justificado, aceito pelo Banco Central do Brasil.

10.6. Previamente à contratação, o Banco Central do Brasil verificará a existência de registro do licitante vencedor no Cadastro Informativo dos créditos não quitados do setor público federal (CADIN), conforme previsto no art. 6º da Lei nº 10.522, de 19.07.2002, não sendo, no entanto, por si só, fator impeditivo à contratação a existência de ocorrência(s) em nome do licitante vencedor.

11. GARANTIA

11.1. A garantia para execução do contrato será efetuada numa das seguintes modalidades:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;

b) fiança bancária;

c) Seguro Garantia.

11.2. A garantia corresponderá a 5% (cinco por cento) do valor atribuído ao contrato a ser celebrado.

11.3. Mediante expressa e justificada solicitação do licitante vencedor, o BACEN poderá conceder, excepcionalmente e por ato motivado, o prazo de até 10 (dez) dias corridos, contados da data de assinatura do contrato, para apresentação da garantia, o que se fará constar na Cláusula Vigésima Segunda, em lugar da hipótese de entrega de efetiva garantia no ato da assinatura do contrato, caso em que, para o *caput* da referida cláusula, será adotada redação que disponha sobre essa ocorrência.

11.4. Para a apresentação de garantia deve ser observado que:

11.4.1. a carta de fiança bancária deverá conter expressa renúncia, pelo fiador, aos benefícios do artigo 827 do Código Civil brasileiro *(Lei nº 10.406/2002),* ou ser emitida conforme os padrões normalmente utilizados pelas instituições financeiras sediadas no exterior, se for o caso;

11.4.2 A caução em dinheiro ou os títulos da dívida pública deverão ser depositados na Caixa Econômica Federal – CEF, devendo os títulos da dívida pública ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

11.4.3 A fiança bancária ou o Seguro Garantia deverão ter validade, no mínimo, até a data do término de vigência do contrato ou serem renovados tempestivamente. Assim sendo, fica vedada a colocação de cláusula excludente de qualquer natureza.

11.5 A garantia responderá pelo cumprimento das disposições do contrato, ficando o BACEN autorizado a executá-la para cobrir multas, indenizações a terceiros e pagamentos de qualquer obrigação, inclusive no caso de rescisão.

11.6 Caso o licitante opte por prestar garantia na forma de Seguro Garantia, a apólice deve garantir o pagamento de quaisquer das multas contratuais previstas na Lei nº 8.666, de 21.06.93.

11.7 Caso a garantia, ou parte dela, seja utilizada em pagamento de qualquer obrigação, inclusive multas contratuais ou indenização a terceiros, o licitante obrigar-se-á a repô-la ou complementá-la, no valor correspondente ao efetivamente utilizado, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, contadas da data em que for notificado pelo Banco Central do Brasil.

11.8 A garantia será liberada ou restituída após a execução do contrato, mediante solicitação por escrito da CONTRATADA, devendo ser observados os critérios definidos na Cláusula Vigésima Sexta do Anexo 5 (Minuta de Contrato).

12. PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO E IMPUGNAÇÕES

12.1. Qualquer pessoa poderá solicitar esclarecimentos e providências, ou impugnar o Edital, observando-se em relação a estas solicitações e impugnação que:

12.1.1. os pedidos de esclarecimento aos termos deste Edital e seus Anexos deverão ser dirigidos ao Presidente da Comissão Especial de Licitação, por escrito, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis da data fixada para abertura dos Envelopes de Habilitação;

12.1.2. as impugnações aos termos deste Edital e seus Anexos deverão ser dirigidas ao Presidente da Comissão Especial de Licitação, por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois) dias úteis da data fixada para a abertura dos Envelopes de Habilitação.

12.2. Os pedidos de esclarecimento e impugnações deverão ser entregues, mediante recibo, no protocolo do Banco Central do Brasil, localizado no 2º subsolo do Edifício-Sede, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF), CEP 70074-900, nos dias úteis, das 9 às 18 horas.

13. REVOGAÇÃO E ANULAÇÃO DA LICITAÇÃO

13.1 O Banco Central do Brasil poderá, por motivo de interesse público decorrente de fato superveniente devidamente comprovado, mediante parecer escrito, revogar a presente licitação ou, em caso de constatação de ilegalidade, anular o procedimento licitatório, total ou parcialmente, de ofício ou por provocação de terceiros.

14. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

14.1 Poderão ser aplicadas à licitante e à CONTRATADA as seguintes sanções:

a) advertência;

b) multa;

c) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o BACEN, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

14.2 Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo, sendo facultada a apresentação de defesa prévia, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da data da intimação para tanto.

14.3 As sanções descritas nas alíneas “a” e “b” do item 14.1 serão aplicadas pelo Chefe Adjunto do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – DEMAP, cabendo ao Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – Demap propor a aplicação de inidoneidade.

14.4 A sanção de suspensão prevista no item 14.1.*c* será aplicada pelo Chefe do Departamento de Recursos Materiais e Patrimônio – Demap, a quem cabe encaminhar proposta ao Ministro de Estado do Banco Central para aplicação da sanção de inidoneidade.

14.5 Da aplicação das sanções de advertência, multa e suspensão temporária caberá recurso ao Chefe do Demap, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato.

14.6 Advertência

14.6.1 A sanção de advertência poderá ser aplicada nos seguintes casos:

a) descumprimento das obrigações assumidas contratualmente, desde que não acarretem prejuízos para o Banco Central do Brasil, independentemente da aplicação de multa;

b) execução insatisfatória ou inexecução dos serviços, desde que sua gravidade não recomende o enquadramento nos casos de suspensão temporária ou inidoneidade;

c) outras ocorrências que possam acarretar pequenos transtornos ao desenvolvimento dos serviços do Banco Central do Brasil, a seu critério, desde que não sejam passíveis de suspensão temporária ou inidoneidade.

14.7 Multa

14.7.1 O BACEN poderá aplicar ao licitante multa por descumprimento do instrumento convocatório, e à CONTRATADA multa moratória e multa por inexecução, nos percentuais estabelecidos, respectivamente, na Minuta de Contrato constante do Anexo 5.

14.7.2 Não será aplicada multa no caso de prorrogação de prazo, quando expressamente autorizada pelo Banco Central do Brasil, com base no artigo 57, §§ 1º e 2º, da Lei nº

8.666/93.

14.7.3 As multas serão deduzidas da garantia.

14.7.4 Se o valor das multas aplicadas for superior ao valor da garantia a que se refere o item 11.2, além de repor a garantia, na forma do item 11.7, a CONTRATADA responderá pela diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pelo BACEN ou cobrada judicialmente.

14.7.5 As multas poderão ser aplicadas cumulativamente com as sanções de advertência, suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

14.8 Multa por descumprimento do instrumento convocatório

14.8.1 A multa pelo descumprimento do instrumento convocatório poderá ser aplicada ao licitante que descumprir compromissos assumidos.

14.8.2 A multa por descumprimento do instrumento convocatório poderá ser aplicada quando a adjudicatária incorrer, dentre outras, em uma das situações a seguir indicadas, no percentual de até 5% (cinco por cento), calculado sobre o valor da proposta:

a) recusar-se, injustamente, a aceitar, retirar ou assinar o instrumento contratual ou documento de valor jurídico equiparado (Lei nº 8.666/93, artigo 64);

b) recusar-se a honrar a proposta apresentada dentro do prazo de validade estipulado no instrumento convocatório.

14.9 Multa moratória

14.9.1 A multa moratória poderá ser cobrada:

a) pelo atraso injustificado no cumprimento dos prazos estipulados no Edital, no cronograma físico ou no contrato;

b) por atraso na entrega de quaisquer relatórios ou documentos solicitados pelo responsável pelo acompanhamento do contrato, com prazo determinado para entrega, sem justificativa por escrito aceita pelo Banco Central do Brasil.

14.9.2 O atraso no cumprimento dos prazos de execução das etapas sujeitará a CONTRATADA à multa de mora calculada à razão de 0,25% (vinte e cinco centésimos por cento) do valor da etapa em atraso ou obrigação não-cumprida, por dia corrido, a partir do primeiro dia útil subsequente à data prevista para o adimplemento da etapa, até a data do efetivo cumprimento, observado o limite de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato.

14.10 Multa por inexecução total ou parcial do contrato

14.10.1 A multa por inexecução total ou parcial do contrato poderá ser aplicada quando a CONTRATADA incorrer, dentre outras, em uma das situações a seguir indicadas, no percentual de até 10% (dez por cento) sobre o valor atualizado da obrigação não cumprida:

a) deixar de cumprir integralmente o objeto da licitação no prazo avençado, caracterizando o inadimplemento absoluto da obrigação, com lesão ao interesse público devidamente caracterizada, que enseje a rescisão unilateral do contrato;

b) cumprir parcialmente o objeto da licitação, caracterizando prestação de serviços de forma parcelada ou incompleta.

14.11 Suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco Central do Brasil

14.11.1 A suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN poderá ser aplicada aos que, por culpa ou dolo, prejudiquem ou tentem prejudicar o procedimento licitatório ou a execução do contrato, por fatos graves.

14.11.2 A sanção de suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Banco Central do Brasil poderá ser aplicada ao licitante ou à CONTRATADA que incorrer, dentre outros, nos seguintes casos:

a) atrasar o cumprimento das obrigações assumidas contratualmente, acarretando prejuízos para o Banco Central do Brasil;

b) executar de modo insatisfatório o objeto do contrato, se antes já houver sido aplicada sanção de advertência;

c) praticar qualquer ato que inviabilize a licitação, resultando na necessidade de promover novo procedimento licitatório;

d) recusar-se a assinar o instrumento de contrato ou retirar o instrumento equivalente (Lei 8.666/93, artigo 64) dentro do prazo estabelecido por este instrumento convocatório;

e) realizar o trabalho sem a observância da legislação e da regulamentação que regem a matéria objeto do contrato;

f) cometer quaisquer outras irregularidades que acarretem prejuízo ao Banco Central do Brasil, ensejando a rescisão do contrato ou a frustração do processo licitatório;

g) sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

h) apresentar ao Banco Central do Brasil qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com objetivo de participar da licitação;

i) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar e contratar

com o Banco Central do Brasil, em virtude de atos ilícitos praticados.

14.12 Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a administração pública

14.12.1 A declaração de inidoneidade será aplicada quando constatada má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do Banco Central do Brasil, atuação com interesses escusos, reincidência em faltas que acarretem prejuízo ao BACEN ou aplicações anteriores de sucessivas outras sanções.

14.12.2 A declaração de inidoneidade implica a proibição de contratar com a Administração Pública enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante o Ministro de Estado Presidente do Banco Central do Brasil.

14.12.3 A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com toda a Administração Pública será aplicada ao licitante ou à CONTRATADA que, dentre outros casos:

a) sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

b) praticar atos ilícitos, visando frustrar os objetivos da licitação;

c) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar e contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados.

15. VISTORIA

15.1 A vistoria é obrigatória e deverá ser previamente agendada e realizada no período de 12/01/2011 a 02/02/2011, nos dias úteis, das 09h00 às 17h00, pelo Demap/Infra em conjunto com a Adsal/Comap, por meio dos telefones**: (0**61) 3414-1409 - 3414-1402, 3414-1416 e 3414-2644.**

15.2 A vistoria deverá ser realizada por Engenheiro ou Arquiteto com vínculo com a empresa, que apresentará registro atualizado do CREA e carta do licitante encaminhada ao BACEN com a identificação dos seus representantes.

15.3 O representante da empresa, expressamente autorizado – portando carta de credenciamento – deverá comparecer ao terreno do Banco Central onde será construída a edificação, qual seja, 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA, com vistas à realização da vistoria agendada de acordo com item 15.1, oportunidade em que lhe será fornecida cópia do Comprovante de Vistoria, conforme modelo constante no Anexo 9, devendo o licitante comprometer-se a manter sigilo sobre todas as informações a que teve acesso em decorrência da vistoria realizada, conforme modelo constante no Anexo 8.

15.4 Quando da vistoria, os licitantes deverão se inteirar cuidadosamente das condições e do grau de dificuldade dos serviços, podendo ser efetuados exames e medições

necessárias, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação de desconhecimento destes. Eventuais problemas observados na fase de vistoria e de elaboração da proposta deverão ser apontados formalmente à Comissão Especial de Licitação, antes da data prevista para a abertura da licitação (conforme datas e prazos estabelecidos no edital); após essa data, nenhuma reclamação será aceita, cabendo à CONTRATADA a execução do objeto em sua totalidade.

15.5 Quando da realização da vistoria, será entregue ao representante da empresa DVD contendo os arquivos dos Anexos 1 e 8 do Edital e os desenhos referentes aos projetos de arquitetura e engenharia do objeto da licitação.

15.6 Depois de realizada a vistoria, será emitido Termo de Vistoria por servidor do BACEN, assinado conjuntamente com o engenheiro/arquiteto representante do licitante, de que o mesmo vistoriou as instalações do BACEN e que tomou conhecimento de todas as informações e das condições para o cumprimento das obrigações objeto da licitação, em conformidade com o edital e seus anexos, não se admitindo, posteriormente, qualquer alegação para desconhecimento.

15.7 Eventuais problemas observados quando da vistoria deverão ser apontados formalmente ao BACEN. Após a vistoria, nenhuma reclamação será aceita, cabendo à CONTRATADA a execução do objeto em sua totalidade.

16. DISPOSIÇÕES FINAIS

16.1 O BACEN, representado pela Comissão Especial de Licitação ou autoridade superior, em qualquer fase desta Concorrência, poderá promover diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo licitatório, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originalmente dos Documentos de Habilitação ou das Propostas.

16.2 Até a assinatura do contrato, o licitante vencedor poderá ser desclassificado se o Banco Central do Brasil tiver conhecimento de fato desabonador à sua habilitação ou à sua classificação, conhecido após o julgamento.

16.3 Se ocorrer a desclassificação do licitante vencedor por fatos referidos no item anterior, o Banco Central do Brasil poderá convocar os licitantes remanescentes por ordem de classificação ou revogar a presente Concorrência.

16.4 Caso haja a inabilitação de todas as empresas licitantes ou todas as propostas sejam desclassificadas, a Comissão Especial de Licitação poderá fixar aos licitantes o prazo de 8 (oito) dias úteis para a apresentação de novas propostas, escoimadas as causas que as inabilitaram ou as desclassificaram anteriormente.

16.5 É vedada a utilização de qualquer elemento, critério ou fato sigiloso, secreto ou reservado que possa, ainda que indiretamente, elidir o princípio da igualdade entre os licitantes.

16.6 A Comissão Especial de Licitação poderá, no interesse do Banco Central do Brasil, relevar omissões puramente formais nos documentos e propostas apresentadas pelos licitantes, desde que não comprometam a lisura e o caráter competitivo desta Concorrência e que possam ser sanadas no prazo a ser fixado pela referida Comissão.

16.7 Se houver indícios de conluio entre os licitantes ou de qualquer outro ato de má-fé, o Banco Central do Brasil comunicará os fatos verificados à Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça e ao Ministério Público Federal, para as providências devidas.

16.8 É proibido a qualquer licitante tentar impedir o curso normal do processo licitatório mediante a utilização de recursos ou de meios meramente protelatórios, sujeitando-se o autor às sanções legais e administrativas aplicáveis, conforme dispõe o art. 93 da Lei nº 8.666/93.

16.9 Antes do aviso oficial do resultado desta Concorrência, não serão fornecidas, a quem quer que seja, quaisquer informações referentes à adjudicação do contrato ou à análise, avaliação ou comparação entre as Propostas.

16.10 Qualquer tentativa de licitante em influenciar a Comissão Especial de Licitação no processo de julgamento das Propostas resultará na sua desclassificação.

16.11 Nenhuma indenização será devida aos licitantes pela elaboração ou pela apresentação de documentos e propostas relativos ao presente Edital.

16.12 Antes da data marcada para a abertura dos Envelopes com a Documentação de Habilitação e as Propostas, a Comissão Especial de Licitação poderá, por motivo de interesse público, por sua iniciativa ou em consequência de solicitações de esclarecimentos, alterar este Edital e seus Anexos, ressalvado que será reaberto o prazo inicialmente estabelecido para apresentação da Documentação e das Propostas, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das Propostas.

16.13 A licitação e os atos dela resultantes serão regidos pelas disposições legais e regulamentares vigentes e pelas normas e condições estabelecidas neste Edital e seus Anexos.

16.14 Das sessões públicas realizadas pela Comissão Especial de Licitação serão lavradas atas circunstanciadas, que registrarão os fatos mais importantes ocorridos, e serão assinadas pelos representantes dos licitantes presentes, pelo Presidente e demais membros da referida Comissão.

16.15 A participação na presente Concorrência implica, tacitamente, para o licitante: a confirmação de que recebeu da Comissão Especial de Licitação os documentos e informações necessárias ao cumprimento desta Concorrência, a aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes neste Edital e de seus Anexos, a observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a

responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo.

16.16 Correrão por conta do Banco Central do Brasil as despesas que incidirem sobre a formalização do contrato, aí incluídas as decorrentes de sua publicação, que deverá ser efetivada em extrato, no Diário Oficial da União, na forma prevista no art. 61, parágrafo único, da Lei nº 8.666/93.

16.17 O licitante vencedor deverá manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

16.18 Os quantitativos previstos nesta licitação poderão ser acrescidos ou suprimidos, a critério da Administração e de acordo com os §§ 1º e 2º do art. 65 da Lei nº 8.666/93.

16.19 A contagem dos prazos estabelecidos neste Edital excluirá o dia do início e incluirá o do vencimento. No caso do início ou vencimento do prazo recair em dia em que não haja expediente no Banco Central do Brasil, o termo inicial ou final se dará no primeiro dia útil subsequente em que o BACEN funcionar normalmente.

16.20 A execução do contrato decorrente da presente licitação, bem como os casos omissos, serão regulados pelas cláusulas contratuais e pelos preceitos de direito público, aplicando-lhes, supletivamente, a Teoria Geral dos Contratos e das disposições do Direito Privado, na forma do art. 54 da Lei nº 8.666/93, combinado com o inciso XII do art. 55 do mesmo diploma legal.

16.21 Este Edital deverá ser lido e interpretado na íntegra e, após apresentação da Documentação e da Proposta, não serão aceitas alegações de desconhecimento ou discordância de seus termos.

16.22 Todos os documentos relativos ao trabalho a ser executado pela CONTRATADA, inclusive originais, passarão à propriedade do BACEN. Os dados deles resultantes não poderão ser reproduzidos sem autorização por escrito do BACEN, nem ser divulgadas quaisquer informações constantes dos trabalhos a executar ou de que a CONTRATADA tenha tomado conhecimento em decorrência do exame da documentação ou da execução do objeto deste Edital, sem autorização por escrito do BACEN, sob pena de aplicação das sanções cabíveis.

16.23 O licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação.

16.24 A licitação e os atos dela resultantes serão regidos pelas disposições legais e regulamentares vigentes e pelas normas e condições estabelecidas neste Edital e anexos.

16.25 Considera-se interessada a empresa que pertença ao ramo de atividade objeto desta licitação e tenha obtido o presente Edital licitatório.

16.26 Integram o presente Edital os seguintes anexos:

1 – Especificações Básicas

2 – Documentação Relativa à Habilitação

3 – Condições para Elaboração das Propostas de Preços

4 – Modelo de Proposta de Preços

5 – Minuta de Contrato

6 – Modelo de Declaração de que trata o Decreto 4.358 de 2002

7 – Modelo de Planilha de Composição de Preços

8 – Termo de Confidencialidade

9 – Comprovante de Vistoria

Brasília (DF), 23 de dezembro de 2010.

DANIEL CARDIM HELLER
Comissão Especial de Licitação
Presidente

ANEXO 1

ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 23
1.2 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO 33
1.3 CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO 33
1.3.1 CRONOGRAMA 33
1.3.2 IMPLANTAÇÃO 33

1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1.1 Este Caderno de Especificações estabelece as normas gerais e específicas, os métodos de trabalho e os padrões de conduta para a execução, sob o regime de empreitada Global, das obras do edifício destinado às instalações do Banco Central do Brasil, em terreno situado na 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador. O caderno deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

1.1.2 Define-se como CONTRATANTE o Banco Central do Brasil e como CONTRATADA a empresa vencedora da licitação, executora dos serviços. Define-se como FISCALIZAÇÃO, o agente do Banco Central do Brasil, responsável pela verificação da execução a contento dos projetos, normas e especificações gerais das obras e dos serviços a serem executados.

1.1.3 A FISCALIZAÇÃO será designada pelo Banco Central do Brasil e será composta por arquitetos e engenheiros com autoridade para exercer, em nome do CONTRATANTE, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras/serviços de construção.

1.1.4 A FISCALIZAÇÃO, exercida no interesse exclusivo do CONTRATANTE, não exclui e nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica em co-responsabilidade do poder público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes, se decorrente de ação ou omissão funcional, apurada na forma da legislação vigente. A CONTRATADA se comprometerá a dar à FISCALIZAÇÃO, no cumprimento de suas funções, livre acesso aos locais de execução dos serviços, bem como fornecer todas as informações e demais elementos necessários.

1.1.5 Todas as Ordens de Serviço ou quaisquer comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, serão registradas no Diário de Obras, podendo ainda serem transmitidas por escrito, em folha de papel ofício devidamente numerada e em 2 (duas) vias, uma das quais ficará em poder da CONTRATADA e a outra com o CONTRATANTE.

1.1.6 Fica assegurado à FISCALIZAÇÃO o direito de:

a) solicitar o Diário de Obras, devidamente preenchido na obra;

b) solicitar a retirada imediata, da obra, de qualquer profissional da CONTRATADA que não corresponda técnica ou disciplinarmente às exigências. A adoção desta medida não implica em prorrogação de prazo;

c) exigir o cumprimento de todos os itens das especificações;

d) ordenar a suspensão das obras/serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a CONTRATADA e sem que esta tenha o direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da Ordem de Serviço correspondente, a respeito de qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado, ou em material posto na obra.

1.1.7 Este Anexo fará parte integrante do CONTRATO, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito. Para efeito de ordenação dos serviços prevalecerão as diretrizes deste Anexo e as demais normas vigentes no País e, na falta destas, as regulamentações e a legislação municipal, estadual ou distrital, e federal.

1.1.8 A planilha que acompanha esta especificação é básica para efeito de estimativa de custos. Os LICITANTES deverão fazer criterioso estudo dos itens nela indicados. O levantamento das quantidades de materiais e serviços para elaboração do orçamento é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá conferir qualquer quantitativo indicado nos desenhos e demais documentos.

1.1.9 Os LICITANTES deverão realizar vistoria no local, conforme dispõe o item 15 do Edital, não se admitindo da CONTRATADA, posteriormente, desconhecimento das atuais condições e das medidas necessárias à execução da obra.

1.1.10 Cabe aos licitantes fazer, com a devida atenção, minucioso estudo, verificação e comparação de todos os projetos fornecidos, detalhes, especificações e demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida pelo CONTRATANTE para a execução das obras/serviços. Os custos respectivos por todos os serviços necessários à perfeita execução dos projetos deverão estar incluídos nos preços constantes da proposta da CONTRATADA.

1.1.11 Quaisquer modificações necessárias no projeto, especificações ou planilhas, durante a execução das obras e serviços, somente poderão ser realizadas após a autorização da FISCALIZAÇÃO.

1.1.12 Todas as medidas indicadas em projeto deverão ser conferidas no local. Havendo divergências entre as medidas, a FISCALIZAÇÃO deverá ser imediatamente comunicada. Os dimensionamentos, no que couberem, ficarão a cargo da CONTRATADA.

1.1.13 Cada um dos desenhos somente poderá ser utilizado pela CONTRATADA na execução da obra, após receber o carimbo de aprovado pelo CONTRATANTE e ser “liberado para a execução”.

1.1.14 A CONTRATADA deverá providenciar as necessárias compatibilizações dos projetos, durante a obra, sanando eventuais interferências entre eles, sempre com a anuência da FISCALIZAÇÃO.

1.1.15 Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

a) em caso de divergência entre os desenhos dos projetos arquitetônicos e este Anexo, prevalecerá este último;

b) em caso de divergência entre desenhos de detalhes e o projeto arquitetônico, prevalecerão sempre os primeiros;

c) em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá as dimensões corretas;

d) em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala de maiores dimensões;

e) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

f) em caso de divergências entre este Anexo e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), prevalecerão sempre estas últimas;

g) em caso de dúvidas quanto ao entendimento e interpretações das prescrições deste Anexo e dos projetos, a FISCALIZAÇÃO deverá ser consultada e emitirá parecer.

1.1.16 A CONTRATADA deverá manter, no escritório do canteiro de obras, um conjunto completo e atualizado dos desenhos de todas as partes da obra, bem como das instalações do canteiro. Esses desenhos devem estar disponíveis para ser examinados a qualquer momento pelo CONTRATANTE e por toda e qualquer pessoa por ele autorizada. Caberá à CONTRATADA, sob suas expensas, providenciar a aquisição de cópias extras de desenhos para seu uso. Deverá ainda providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto fornecido, após a conclusão de cada etapa de obra e, antes do recebimento provisório, entregar ao CONTRATANTE o conjunto completo de plantas cadastrais *as built*, em meio magnético para AUTOCAD Release a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, com extensão *dwg*.

1.1.17 A execução das obras contratadas será planejada e controlada por intermédio do cronograma físico-financeiro, elaborado pela CONTRATADA e submetido ao CONTRATANTE, dentro do prazo previsto no Edital. A supervisão, a fiscalização e o acompanhamento dos serviços ficarão a cargo da FISCALIZAÇÃO.

1.1.18 A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções e zelar permanentemente para que suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente com o tráfego nas vias públicas que utilizar ou que estejam localizadas nas proximidades da obra. A CONTRATADA se responsabilizará por todos os danos causados às instalações existentes, aos móveis, aos imóveis, a terceiros e aos bens públicos.

1.1.19 A CONTRATADA deverá recompor todos os elementos que forem danificados durante a execução da obra (pavimentações, esquadrias, jardins etc.), usando materiais e acabamentos idênticos aos existentes no local. Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública deverão ser removidos imediatamente pela CONTRATADA, sob suas expensas.

1.1.20 A CONTRATADA será responsável pela proteção e pela reparação de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, adutoras, fibra ótica ou telefone, duto de esgotos e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, adjacentes à obra, devendo corrigir imediatamente, sob suas expensas, quaisquer avarias que neles provocar.

1.1.21 A remoção de todo entulho para fora do canteiro será feita pela CONTRATADA a seu ônus.

1.1.22 A CONTRATADA deverá providenciar, às próprias custas, a execução de toda a sinalização de trânsito dos acessos ao canteiro de obras, ficando responsável

por qualquer acidente que porventura venha a ocorrer por falta ou deficiência de sinalização de trânsito.

1.1.23 A CONTRATADA cuidará para que o transporte de cargas especiais seja feito sem causar danos ou interrupções de tráfego nas vias públicas de acesso ao local da obra. Serão escolhidos trajetos e veículos adequados e controladas as cargas, a fim de compatibilizar as solicitações com os meios de acesso disponíveis.

1.1.24 As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais federais, estaduais e municipais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

1.1.25 Caso a CONTRATADA necessite deslocar para a obra qualquer equipamento, completo ou em partes, que possa acarretar danos nas vias públicas e/ou pontes, deverá comunicar o fato ao CONTRATANTE, informando-o também das providências que pretende adotar para a proteção e o eventual reforço das obras viárias existentes, ficando a CONTRATADA responsável pela efetivação de todas as providências necessárias junto a órgãos públicos federais, estaduais e municipais, a entidades privadas e a pessoas físicas envolvidas.

1.1.26 A CONTRATADA deverá assegurar o suprimento de água e de energia elétrica, com a qualidade exigida pelas especificações, a todos os pontos da obra onde elas forem necessárias. A obtenção, a captação, a adução e o transporte da água, assim como a ligação de energia elétrica, quaisquer que sejam os meios utilizados, não serão objeto de pagamento em separado, devendo os custos ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviço onde elas serão utilizadas. As faturas relativas aos consumos de energia elétrica e de água serão de responsabilidade da CONTRATADA até o recebimento provisório da obra, inclusive aqueles atípicos que advirão quando dos testes finais das instalações e equipamentos, limpeza final, bem como após a ligação definitiva da entrada de energia e de água do prédio. As instalações provisórias de telefone serão, também, de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar a instalação de até 2 (dois) pontos para a FISCALIZAÇÃO; nesse caso, as taxas da concessionária e as despesas de uso correrão por conta do BACEN.

1.1.27 Deverão ser usados somente materiais novos, de primeira qualidade, sem defeitos ou deformações, e todos os serviços deverão ser executados com esmero e perfeição. O emprego de qualquer material fica condicionado à sua apresentação à FISCALIZAÇÃO e sua respectiva aprovação. No que couber, deverão ser apresentados, às expensas da CONTRATADA, amostras de produtos para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO. As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser guardadas no canteiro de obras até o término dos serviços para permitirem, a qualquer tempo, a verificação da semelhança com o material a ser aplicado.

1.1.28 As indicações de marcas existentes nestas especificações ou desenhos visam à definição de referências para os padrões de qualidade, acabamento ou concepção desejados pelos projetistas, tendo em vista a conveniência do BACEN. Todos os materiais especificados admitirão similaridade, desde que as alternativas sugeridas apresentem inequívoca equivalência no que diz respeito às características construtivas, técnicas e estéticas, bem como ao desempenho funcional e durabilidade, relativamente aos materiais de referência.

1.1.29 A substituição de um produto especificado por outro deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, conforme o critério de analogia. O critério de analogia baseia-se no fato de que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características físicas, químicas, dimensionais, operacionais e estéticas equivalentes às presentes nos produtos exigidos pelas especificações.

1.1.30 No caso, a equivalência deverá ser claramente demonstrada pelo proponente por meio da apresentação de amostras, catálogos e laudos técnicos emitidos por instituições reconhecidamente capacitadas e irrestritamente aceitos pela FISCALIZAÇÃO, a seu exclusivo critério.

1.1.31 Eventualmente, poderá ser solicitada à CONTRATADA, a critério da FISCALIZAÇÃO, a apresentação de laudos, a ser emitidos por entidades de reconhecida competência e ilibada reputação, demonstrando a similaridade entre os materiais especificados e as alternativas oferecidas. As despesas decorrentes dessa eventual providência serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.32 Caso julgue necessário, o CONTRATANTE poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios a eles relativos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE, e executados por laboratório previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

1.1.33 A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da FISCALIZAÇÃO.

1.1.34 Neste caso, a presença dos fiscais do Banco Central, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela CONTRATADA com antecedência mínima de 15 (quinze) dias corridos.

1.1.35 A qualidade inspecionada e exigida em fábrica será a mesma em campo.

1.1.36 A presença da equipe da FISCALIZAÇÃO nas diversas fases de fabricação e/ou montagem não isenta a CONTRATADA da responsabilidade em manter as características técnicas exigidas.

1.1.37 Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação da FISCALIZAÇÃO da obra.

1.1.38 A CONTRATADA só deverá solicitar a presença dos Fiscais para a data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não-atendimento a esta condição dará à FISCALIZAÇÃO o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas com estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da FISCALIZAÇÃO a correrem por conta da CONTRATADA.

1.1.39 Os materiais inflamáveis somente poderão ser depositados em áreas autorizadas pelo CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

1.1.40 A CONTRATADA fica obrigada a retirar do canteiro de obras qualquer material impugnado pela FISCALIZAÇÃO.

1.1.41 O depósito de materiais e equipamentos deverá ser feito em local previamente aprovado e sob responsabilidade da CONTRATADA, que se responsabilizará, também, pela aprovação do projeto de tapume e canteiro, caso seja necessário. A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, por tipo e qualidade. Providenciará ainda a retirada imediata de detritos dos acessos das áreas e das vias adjacentes ao canteiro, oriundos de operações relativas às obras/serviços.

1.1.42 Todas as providências e despesas relativas à obra, necessárias à segurança pública, ao pagamento de seguro de pessoal e às despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.43 A cópia dos documentos referentes às taxas e emolumentos realizados junto à Prefeitura e aos órgãos responsáveis pela aprovação de projetos, emissão de licenças e fiscalização de obras deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO.

1.1.44 Os materiais a ser empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente:

a) às normas e especificações constantes deste Anexo e desenhos;

b) às normas da ABNT;

c) às disposições legais da união, do estado e do município;

d) aos regulamentos das empresas concessionárias de serviços públicos;

e) às prescrições e recomendações dos fabricantes;

f) às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

1.1.45 A CONTRATADA deverá apresentar ao BACEN, no prazo de 15 (quinze) dias úteis após a assinatura do contrato, os seguintes documentos ou respectivos protocolos, na eventualidade de o órgão não fornecê-lo(s) por motivos alheios às suas obrigações contratuais:

a) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART- registrada no CREA local, da equipe técnica participante da obra, tanto por parte da CONTRATADA quanto por parte da FISCALIZAÇÃO.

b) Alvará de Construção ou Licença de Obras, na forma das disposições em vigor.

c) Licença Ambiental Municipal.

d) Projeto do canteiro de obras.

e) Desenho da(s) placa(s) da obra e dos portões.

f) Plantas das instalações provisórias de redes de infra-estrutura (água, energia, telefone, esgoto).

g) Correspondência contendo delegação de poderes aos representantes credenciados da CONTRATADA, bem como do seu preposto para representá-la na execução do contrato.

h) Toda a documentação necessária junto ao INSS, Delegacia Regional do Trabalho, concessionárias de serviços públicos e demais órgãos pertinentes.

1.1.46 A CONTRATADA deverá apresentar ao BACEN, no prazo de 60 dias corridos, o CRONOGRAMA DE OBRAS, para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

1.1.47 A CONTRATADA deverá atender, durante a execução das obras, às restrições da LICENÇA DE OBRAS fornecida pela Prefeitura da Cidade de Salvador.

1.1.48 A CONTRATADA deverá fornecer e manter o Diário de Obra, constituído de folhas numeradas, em 3 (três) vias, permanentemente disponível, para efetivação de registro e acompanhamento dos serviços, assinado diariamente pelo engenheiro/arquiteto residente, onde deverão ser lançados todos os acontecimentos pertinentes à obra objeto da licitação, devendo constar, dentre outros:

Pela CONTRATADA:

a) as condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;

b) as consultas à FISCALIZAÇÃO;

c) as datas de conclusão das etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;

d) os acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;

e) as respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;

f) a eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;

g) as medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;

h) outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

Pela FISCALIZAÇÃO:

a) atestado de veracidade dos registros previstos anteriormente;

b) juízo formado sobre o andamento da obra/serviço tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;

c) observações relativas aos registros efetuados pela CONTRATADA no Diário de Obras;

d) soluções às consultas lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para o Banco Central do Brasil;

e) restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;

f) determinação de providências para cumprimento dos termos do Contrato, dos projetos e especificações;

g) aprovação das medições para faturamento;

h) outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho de FISCALIZAÇÃO.

1.1.49 A CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, em ordem, cópias de todos os projetos, especificações, alvará de construção, licenças e o presente Anexo.

1.1.50 A CONTRATADA não poderá sub-empreitar o total das obras a ela adjudicada, salvo quanto a itens que, por sua especialização, requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados e, neste caso, mediante prévia autorização da FISCALIZAÇÃO. A responsabilidade sobre esses serviços não será transmitida aos subcontratados perante o BACEN. A CONTRATADA deverá sempre responder direta e exclusivamente pela fiel observância das obrigações contratuais.

1.1.51 A CONTRATADA interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

a) assim estiver previsto e determinado no Contrato;

b) for necessário para a execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos do Contrato e de acordo com o projeto;

c) houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;

d) houver alguma falta cometida pela CONTRATADA, desde que esta, a juízo do BACEN, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes;

e) o BACEN assim o determinar ou autorizar por escrito no Diário de Obras.

1.1.52 Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras/serviços, bem como as

indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com a obra, ainda que ocorridos fora do canteiro.

1.1.53 Será obrigatório o uso, pelos funcionários envolvidos nos trabalhos, dos Equipamentos de Proteção Individual adequados à execução dos serviços, bem como de outros elementos julgados necessários pela FISCALIZAÇÃO.

1.1.54 Os funcionários da empresa contratada deverão trabalhar devidamente uniformizados e identificados.

1.1.55 Caberá à CONTRATADA o fornecimento, por todo o período em que se fizer necessário, da totalidade do ferramental, mão-de-obra, máquinas e aparelhos, inclusive sua manutenção, substituição, reparo e seguro, visando o andamento satisfatório das obras/serviços e a sua conclusão no prazo fixado em Contrato.

1.1.56 A FISCALIZAÇÃO e toda pessoa por ela autorizada terá livre acesso às obras, ao canteiro e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos.

1.1.57 A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a CONTRATADA de quaisquer das suas obrigações contratuais com o BACEN, nem de suas responsabilidades legais.

1.1.58 Para qualquer serviço mal executado, a FISCALIZAÇÃO reservar-se-á o direito de modificar, mandar refazer ou substituir, da forma e com os materiais que melhor lhe convierem, sem que tal fato acarrete em solicitação de ressarcimento financeiro por parte da CONTRATADA, nem extensão do prazo para conclusão da obra.

1.1.59 Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração às obras/serviços descritos neste Anexo. Os custos respectivos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes da proposta da CONTRATADA.

1.1.60 A CONTRATADA cuidará para que todas as partes do canteiro de obras e da própria obra permaneçam sempre limpas e arrumadas, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade. Providenciará, ainda, a retirada imediata de lixo e entulho das áreas e vias adjacentes ao canteiro, oriundos ou não de operações relativas às obras.

1.1.61 Antes do recebimento final das obras/serviços, as áreas ocupadas pela CONTRATADA, relacionadas com as obras/serviços, deverão ser limpas de todo o lixo, excesso de material, estruturas temporárias e equipamentos; os serviços executados deverão permanecer regularizados, limpos e apresentáveis. As tubulações, valetas e a drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da CONTRATADA e conservadas até que a inspeção final.

1.1.62 Será procedida à verificação, por parte do CONTRATANTE, das condições de perfeito funcionamento e segurança das instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos e demais instalações.

1.1.63 Poderão ser solicitados à CONTRATADA laudos de provas e ensaios tecnológicos do concreto empregado e do aço utilizados, de forma a se verificar a observância das especificações e resistências de projeto.

1.1.64 A CONTRATADA providenciará, às suas custas, a realização de todos os ensaios, verificações e provas de materiais fornecidos e de serviços executados, fornecimento de protótipos, bem como os reparos necessários para que tais trabalhos sejam entregues em perfeitas condições. Os profissionais responsáveis pelos ensaios e testes deverão ser reconhecidamente competentes, inclusive com prova de habilitação junto a entidades oficiais.

1.1.65 Os testes e verificações serão realizados na presença de representante do CONTRATANTE. A CONTRATADA solicitará, por escrito, no Diário de Obras, permissão para realizar os testes, declarando data, hora, local e assunto, e se o objetivo é simples verificação ou medição para faturamento correspondente.

1.1.66 A CONTRATADA assinalará, ainda, características importantes dos equipamentos, instrumentos, dispositivos, tubulações, rede ou circuitos interessados, anotará os dados em planilhas próprias, que serão posteriormente analisadas pelo CONTRATANTE.

1.1.67 Os testes deverão atender às especificações adequadas a cada componente da obra.

1.1.68 As providências para segurança das pessoas e equipamentos em consequência de testes, bem como as despesas com a sua realização, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

1.1.69 Caberá à CONTRATADA providenciar a presença de representante autorizado do fabricante dos equipamentos testados, quando solicitado pelo CONTRATANTE, nos casos de reclamações e/ou pedido de ressarcimento por danos em consequência da falha do material. As despesas serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

1.1.70 Os equipamentos ou materiais testados total ou parcialmente, de modo insatisfatório, serão novamente testados até que sejam aceitos. O mesmo procedimento ocorrerá no caso de substituição total ou parcial dos equipamentos ou materiais.

1.1.71 Até que seja notificada pelo CONTRATANTE sobre a aceitação final das obras e serviços, a CONTRATADA será responsável pela conservação dos mesmos, e deverá tomar precauções para evitar prejuízos ou danos a quaisquer de suas partes, provocados por qualquer outra causa.

1.1.72 O prazo final estabelecido no Contrato será considerado cumprido se até então tiverem sido realizadas as exigências necessárias para o início da vistoria da Comissão de Recebimento, e desde que não ocorra recusa por parte do CONTRATANTE.

1.2 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO

1.2.1 A construção do Edifício do Banco Central do Brasil em Salvador deverá obedecer à Instrução Normativa nº 1, de 19.01.2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional.

1.3 CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO

Descrição do Cronograma para planejamento, programação e controle das obras, serviços e instalações.

1.3.1 CRONOGRAMA

1.3.1.1 As obras, serviços e instalações contratados terão sua execução planejada e programada de acordo com cronograma desenvolvido obrigatoriamente com base nas relações de dependência entre as atividades, definindo de forma clara o caminho crítico do projeto. Esse caminho crítico deverá ter a duração coincidente com o prazo apresentado na proposta da empresa.

1.3.1.2 Uma vez montada e aprovada pelo BACEN, a rede de precedência servirá para o total controle de pagamentos dos serviços a ser realizados. Quaisquer desembolsos por parte do BACEN somente ocorrerão se estiverem plenamente de acordo com o contido na rede.

1.3.2 IMPLANTAÇÃO

1.3.2.1 Inicialmente, a CONTRATADA deverá relacionar todas as atividades a serem executadas, atribuindo-lhes os seus respectivos valores, cuja soma deverá coincidir com o valor global a ser apresentado na proposta. As atividades deverão ser subdivididas por áreas (ex.: arquitetura, instalações elétricas, instalações de ar condicionado, instalações de água e esgoto, controle predial, telefonia etc.).

1.3.2.2 As atividades deverão ser definidas de forma objetiva, dentro de uma unidade perfeitamente mensurável, não sendo aceitos percentuais como forma de medição.

1.3.2.3 Para efeito de pagamento, serão aceitas atividades que caracterizem a colocação de material ou equipamento na obra apenas quando representarem valores significativos, em relação à mão de obra correspondente ao respectivo item do cronograma, e forem possíveis de armazenamento sem risco de danos ou perda das condições de garantia. A princípio, serão aceitos itens como piso elevado, equipamentos VRF de ar condicionado, elevadores, no-break, geradores, transformadores, quadros elétricos da subestação, bombas, portas-forte e outros com mesmas características, a critério do BACEN.

1.3.2.4 Os valores das atividades deverão ser expressos em reais, não sendo aceita a quantificação por intermédio de percentuais.

1.3.2.5 A última atividade do cronograma físico-financeiro, denominada ATIVIDADE FINAL, deverá contemplar serviços que, em seu conjunto, correspondam a no mínimo 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, conforme parágrafo sexto da Cláusula Vigésima da Minuta de Contrato (Anexo 5).

1.3.2.6 Uma vez concluído o levantamento de todas as atividades, deverão ser relacionadas as interdependências de antecedência e subsequência entre elas, com especial atenção aos tempos de duração para execução. O tempo de duração para cada atividade deverá ser estimado em dias úteis, desconsiderando os sábados, domingos e feriados nacionais e locais.

1.3.2.7 Concluído o contido no item anterior, os dados resultantes deverão ser processados por *software* adequado, gerando um banco de dados que será utilizado no gerenciamento físico-financeiro da obra. Os resultados obtidos do banco de dados deverão ter compatibilidade para transferência e visualização em Excel (Microsoft), versão atualizada.

1.3.2.8 O banco de dados, deverá conter no mínimo os seguintes elementos:

a) número do evento;

b) nome da atividade;

c) duração da atividade, em dias úteis;

d) folga na execução da atividade;

e) data de início mais cedo da atividade;

f) data de início mais tarde da atividade;

g) data de término mais cedo da atividade;

h) data de término mais tarde da atividade;

i) valor da atividade;

j) totalização parcial conforme setorização das atividades;

k) relação de dependência (antecedência e subsequência) com outra(s) atividade(s).

1.3.2.9 O banco de dados gerado deverá ser apresentado ao BACEN acompanhado de relatório impresso, em até 60 dias corridos, sem prejuízo do prazo total fixado para a execução da obra na Cláusula Segunda da Minuta de Contrato (Anexo 5).

1.3.2.10 Esse banco de dados, uma vez aprovado, será operado e gerenciado pelo BACEN e mensalmente será fornecido à CONTRATADA um relatório indicando as atividades iniciadas, concluídas, em andamento etc., com respectivos valores de datas. A CONTRATADA deverá disponibilizar profissional de planejamento responsável por comparecer a reuniões periódicas de acompanhamento do projeto junto ao BACEN.

1.3.2.11 O pagamento dos serviços deverá ser efetuado com base no planejado e somente ocorrerá quando da completa conclusão do serviço relacionado pela atividade.

CAPÍTULO 1

SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES....36
1.1.1 PLACAS DE OBRA....36
1.1.2 TAPUMES E ALOJAMENTOS....37
1.1.3 LOCAÇÃO DA OBRA....39
1.1.4 MOVIMENTO DE TERRA....40
1.1.5 ATERRO E COMPACTAÇÃO....41
1.1.6 DRENAGEM....41
1.1.7 SONDAGEM....42

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços de capina, limpeza e nivelamento do terreno serão de responsabilidade da Contratada, inclusive aterro, compactação, movimentação de terra, drenagem e quaisquer outros serviços que se fizerem necessários para a perfeita preparação do terreno.

Todas as providências necessárias para retirada de quaisquer elementos construtivos, postes ou quaisquer redes existentes no local serão de responsabilidade da Contratada. As providências para locação do terreno e localização da cota de soleira também deverão ser providenciadas pela Contratada.

Para edificações provisórias, construções, serviços ou montagens de qualquer espécie, não são permitidas a utilização das áreas sob as redes e linhas aéreas de energia elétrica, ou sobre as caixas de passagem subterrâneas.

Os equipamentos que a Contratada levar para o canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da Fiscalização.

No caso de não haver Coletor Público de Esgotos, a Contratada instalará Fossa Séptica e Sumidouro para atender ao canteiro de obras.

1.1.1 PLACAS DE OBRA

Enquanto durar a execução da obra a Contratada deverá manter placas de obra, em número a ser definido pela Fiscalização. As placas, perfeitamente visíveis e legíveis ao público, deverão ter 3,20m X 2,20m, no mínimo, e conter:

a) a identificação do BACEN e da obra e a marca do governo, na forma da regulamentação específica;

b) o valor da obra e o prazo de execução;

c) a modalidade da licitação e o respectivo número;

d) o número do contrato;

e) o nome do autor ou co-autor do projeto ou projetos;

f) os nomes dos fiscais da obra;

g) as atividades específicas pelas quais o profissional ou profissionais são responsáveis;

h) o título de cada profissional, bem como o número da respectiva carteira profissional e a região do registro.

As placas de obra deverão ser em chapa de aço galvanizada nº. 24, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Serão dotadas de cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40mm (1") x 3,17mm (1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz. Deverão ser confeccionadas de forma a conferir total rigidez ao conjunto. As emendas das chapas deverão coincidir com as linhas de separação dos campos em que a placa será dividida.

As placas devem ser confeccionadas e dispostas, de forma que atendam ao que regula a Lei nº. 5.194 de 24.12.66, a Resolução nº. 250, de 16.12.77, do CONFEA e as determinações da Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República.

Os subcontratados poderão instalar placas de modelo próprio, desde que tenham dimensões e localização de acordo com os critérios estabelecidos pela Fiscalização.

Os nomes dos autores dos projetos complementares e dos responsáveis pela execução de serviços técnicos, quando for o caso, deverão constar de placas secundárias.

A manutenção das placas deverá ser periódica, de modo a preservar suas características até o término da obra.

1.1.2 TAPUMES E ALOJAMENTOS

Deverá ser montado pela Contratada canteiro de obras que contemple as instalações necessárias ao bom desenvolvimento dos serviços. Dentre as instalações deverão constar, no mínimo, as seguintes dependências:

a) Escritório da Contratada e da Fiscalização;

b) Almoxarifado e depósito;

c) Sanitários e vestiários;

d) Cantina para funcionários;

e) Alojamento.

Para a montagem dos tapumes, barracão, escritório, sanitários, e demais instalações, a Contratada deverá obedecer às normas da Administração local e de segurança do trabalho.

Os muros perimetrais existentes, onde não houver danos ou aberturas que permitam intrusão, deverão ser mantidos até o final da obra e serão caiados periodicamente.

Nos trechos em que houver aberturas ou necessidade de demolição do muro será instalado tapume, de modo a isolar convenientemente o canteiro.

Os montantes deverão ser cravados no solo em profundidade que garanta estabilidade ao conjunto. Os montantes principais serão confeccionados com peças inteiras e maciças de 75 x 75mm de seção transversal, espaçados de 1,10m e solidamente fixados ao solo. Os montantes intermediários e as travessas necessárias terão seção transversal de 60 X 60mm. O fechamento empregará chapas de madeirite novas e inteiras, de 10 mm de espessura, resinadas. A altura mínima do tapume será de 2,20m e sua face externa deverá ser pintada com duas demãos de tinta PVA látex.

Deverá ser construído portão em chapa de madeira compensada. Deverão ser empregadas ferragens de modo a garantir resistência e funcionalidade ao conjunto.

Deverá ser destinado à Fiscalização escritório exclusivo com área mínima de 20m², dotado de sanitário exclusivo, equipado com mesas e cadeiras em número suficiente para atender a Fiscalização, assim como armário e prateleiras para guarda de documentos e projetos.

O barracão será do tipo elevado dimensionado pela Contratada para abranger o escritório da Fiscalização, sanitário exclusivo da Fiscalização, escritório e sanitário da administração da obra, vestiários e sanitários de operários, almoxarifado e duas vagas de estacionamento coberto para uso da Fiscalização.

A localização do barracão dentro do canteiro da obra, bem como a distribuição dos respectivos compartimentos, será objeto de estudo pela Contratada. Após a aprovação desse estudo pela Fiscalização, o barracão poderá ser executado.

O barracão terá estrutura de madeira dimensionada para suportar as respectivas cargas. O piso será de tábua aparelhada - seção transversal 300 x 25 mm, as paredes divisórias de vedação e o forro serão em chapas de madeira compensada laminada com 14 mm de espessura, o telhado será de telhas onduladas de fibrocimento com 6 mm de espessura.

Toda a madeira utilizada na confecção do barracão será imunizada com produto adequado aplicado com pistola ou com pincel.

A Contratada deverá manter os tapumes em bom estado de conservação durante todo o período da obra, substituindo as peças envelhecidas e danificadas e repintando a face externa periodicamente. Em casos específicos deverão ser montados andaimes móveis com emprego de barris metálicos lastreados com pedra britada.

As edificações provisórias deverão ser construídas de modo a manterem-se em boas condições até o término dos serviços, podendo ser facilmente retiradas e/ou remanejadas.

As edificações provisórias deverão ser dotadas de condições mínimas de conforto, segurança e higiene aos seus ocupantes, mesmo que eventuais, e atender a NBR – 12284 – Áreas de vivência dos Canteiros de Obra.

Eventualmente poderão ser necessários tapumes de segurança. Neste caso, serão executados obedecendo às normas e regulamentos vigentes, às normas de Segurança do Trabalho, da Administração e das Concessionárias locais.

Em caso de necessidade de instalação de fossa séptica e sumidouro para atender ao canteiro de obras, (no caso de não haver coletor público de esgotos sanitários disponível), serão obedecidas as prescrições mínimas estabelecidas pela NBR 7229.

1.1.3 LOCAÇÃO DA OBRA

A Contratada procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra de acordo com as cotas aprovadas pela Administração local, solicitando a esta que, por seu topógrafo, faça a marcação de pontos de referência, a partir dos quais prosseguirá o serviço sob sua total responsabilidade.

A Contratada deverá proceder à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e de quaisquer outras indicações constantes dos projetos com as reais condições encontradas no local. Os alinhamentos deverão ser conferidos de modo a garantir a perfeita locação da obra.

A Contratada manterá, em perfeitas condições, toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Para a locação deverão ser empregados equipamentos de precisão e pessoal capacitado.

Os gabaritos deverão ser montados com madeira de boa qualidade de modo a durarem até o término da implantação da infra-estrutura.

A locação deverá ser conferida e aprovada pela Fiscalização e, só então serão liberados os serviços. A aprovação da Fiscalização não exime a Contratada de sua responsabilidade sobre a locação da obra. A ocorrência de erro na locação será de responsabilidade exclusiva da Contratada e implicará, em qualquer época, na obrigação de proceder às modificações, demolições e reposições necessárias, ficando sujeita a todas as multas e penalidades aplicáveis.

A execução dos serviços de Locação de Obras deverá atender às seguintes normas:

a) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

b) Normas da ABNT e do INMETRO;

c) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

d) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

1.1.4 MOVIMENTO DE TERRA

O material resultante da escavação deverá ser guardado para posterior reaterro. Os aterros deverão ser executados com solos que possuam características uniformes e qualidades iguais ou superiores às do material previsto no projeto do pavimento. Em qualquer caso, não serão admitidos solos que contenham substâncias orgânicas.

As escavações além de 1,5m de profundidade receberão cortes em talude ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes, serão protegidas com muros de arrimo ou cortina. A Contratada se responsabilizará por acidentes decorrentes da não observância destas orientações.

As cavas para as fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno e volume de material a ser deslocado.

As escavações para execução de blocos e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Os taludes serão executados de conformidade com as características reais do solo em cada ponto da obra, obtidas quando for o caso, através de ensaios adequados.

A escavação será precedida da execução de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição de aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para sua execução dos aterros.

As escavações deverão ser feitas de modo a atender a conformação dos pisos, atendendo aos projetos, e realizadas com cuidado, evitando-se cortes excessivos.

As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, às propriedades ou a ambos. Desde que atendidas as condições retrocitadas, as escavações provisórias de até 1,5 m não necessitam de cuidados especiais.

Os taludes das escavações serão convenientemente protegidos durante toda sua execução contra os efeitos de erosão interna e superficial. A Fiscalização poderá admitir, caso necessário, a criação de patamares (bermas ou plataformas), objetivando conter erosão, bem como reduzir a velocidade de escoamento superficial.

Os taludes definitivos quando não especificados de modo inverso, receberão um capeamento protetor a fim de evitar futuras erosões podendo ser utilizada grama ou outro material que substitua tal proteção.

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito na presente especificação, a todas as prescrições da NBR 6122 concernentes ao assunto.

1.1.5 ATERRO E COMPACTAÇÃO

Nos pontos onde se fizer necessário deverá ser aplicado aterro compactado.

A compactação deverá ser feita em camadas sucessivas com espessura máxima de 20 cm, umedecidas de modo a garantir maior resistência. A primeira camada do aterro será constituída por material granular permeável, que atuará como dreno para as águas de infiltração no aterro.

A execução de aterros deverá preceder à das estruturas próximas a estes; em caso contrário, deverão ser tomadas medidas de precaução, a fim de evitar o aparecimento de movimentos ou tensões indevidas em qualquer parte da estrutura.

A energia de compactação deverá ser de 100% do Próctor Normal.

1.1.6 DRENAGEM

A Contratada deverá fornecer todos os materiais e equipamentos manuais ou mecânicos de escavação, bem como guinchos e outros que se fizerem necessários para a execução de drenagem como tubulações, mangueiras, bombas, material de filtro e outros para a correta execução do rebaixamento do lençol freático, caso seja necessário, de acordo com o previsto no projeto.

Após a colocação dos drenos, serão executadas as obras de captação das águas drenadas, de acordo com o previsto nos projetos, a critério da Fiscalização.

A execução dos serviços de rebaixamento de Lençol Freático deverá atender à NBR 6122 – Projeto e execução de Fundações e à NBR 6484 – Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT – método de ensaio, no que for aplicável.

1.1.7 SONDAGEM

O método usado foi o de perfuração a percussão, com inicial a trado de 3” de diâmetro, de acordo com item 6.2 da NBR 6484/2001. Para a determinação dos índices de resistência do terreno sondado e coleta das amostras, foi usado um barrilete amostrador padrão, tipo Raymond, de corpo bipartido, com diâmetros externo de 50,8mm e interno de 34,9mm.

Foram executados 10 furos de sondagem de reconhecimento, SP-1, SP-2, SP-4, SP-6, SP-8 a SP-10 e os respectivos deslocamentos SP-3, SP-5 e SP-7, para posições próximas às originais, visando ultrapassar obstáculos impenetráveis à percussão, totalizando 145,05 m, possibilitando a definição estimada do perfil geológico.

O relatório de sondagem se encontra em anexo.

CAPÍTULO 2

INFRA-ESTRUTURA

2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS 44
2.2. TUBULÕES 44
2.2.1. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO **44**
2.2.1.1. PROCEDIMENTOS INICIAIS **44**
2.2.1.2. PERFURAÇÃO **45**
2.2.1.3. ALARGAMENTO DAS BASES **45**
2.2.1.4. MONTAGEM E COLOCAÇÃO DA ARMADURA **45**
2.2.1.5. CONCRETAGEM **45**
2.2.2. NORMAS REGULAMENTARES **45**
2.2.3. MATERIAIS **46**
2.2.3.1. EQUIPAMENTOS **46**
2.2.3.2. PROCESSO EXECUTIVO **46**
2.3. RECEBIMENTO 47
2.4. NORMAS PRÁTICAS 47

2.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Com base no Laudo de Sondagem e nos estudos preliminares, fornecidos pelo Contratante, ficou definido o uso de tubulões em todo o sistema de fundações.

2.2 TUBULÕES

A fundação será executada através de tubulão a céu aberto, com execução de alargamento em suas pontas, Bases, com diâmetros informados na planta de fundações.

A profundidade média indicada de 11 metros deverá ser confirmada, no local, por procedimentos de ensaios técnicos e liberação de profissional geotécnico que garanta a taxa admissível mínima de 5 kg/cm2.

Caberá à Contratada para execução da obra, na qualidade de co-responsável, verificar e aceitar a solução adotada no projeto de fundações, informando formalmente à Fiscalização essa decisão ou, em caso contrário, apresentar suas próprias considerações, embasadas em fundamentos técnicos que determinam nova solução para a análise da Fiscalização e para o autor do projeto.

Caberá à Contratada:

a) estudar o layout do Canteiro para conferir os dados e condições da obra;

b) verificar a liberdade de movimento da perfuratriz de acordo com a seqüência executiva;

c) verificar acesso aos pontos de fornecimento de água e energia elétrica;

d) verificar acesso livre para fornecimento de materiais junto à central de injeção;

e) verificar atendimento aos pontos mais distantes com relação às mangueiras e mangotes de água de injeção de argamassa e de ar comprimido.

Os tubulões serão concretados *in loco*, com diâmetro do fuste podendo variar de 60 a 120cm. Possui elevada tensão de trabalho do fuste, o qual é constituído concreto com resistência característica de 15.0 MPa.

2.2.1. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

2.2.1.1. PROCEDIMENTOS INICIAIS

Inicialmente, a Contratada deverá obter, junto à Fiscalização: a liberação formal dos tubulões a serem executados, no tocante à sua locação e cotas, de acordo com o desenvolvimento dos trabalhos; o posicionamento da perfuratriz; a verificação da verticalidade e/ou do ângulo de inclinação de acordo com a característica do tubulão e suas dimensões nas bases.

2.2.1.2. PERFURAÇÃO

Para a perfuração do solo, a Contratada deverá realizá-la por meio da perfuratriz rotativa.

2.2.1.3. ALARGAMENTO DAS BASES

Após a definição da profundidade de assentamento, será executado o alargamento das bases obedecendo às inclinações determinadas em projeto, mas sempre avaliando a total segurança de escavação. A Contratada será a responsável por garantir e viabilizar esta escavação avaliando riscos externos como clima chuvoso e possíveis mudanças das características do solo.

2.2.1.4. MONTAGEM E COLOCAÇÃO DA ARMADURA

Para a montagem e colocação da armadura, a Contratada deverá montar a armadura do tubulão em forma de gaiola, com os estribos, prevendo-se a armadura longitudinal com aço CA-50. Ela definirá o diâmetro externo do estribo de forma a garantir cobrimento mínimo de 30mm entre a face interna do revestimento e o próprio estribo. O comprimento da ferragem deverá ser aumentado, em caso de existência de aterramento, antes da escavação. Se a diferença de nível dada pelo aterramento for acima de 200cm, as cargas desses tubulões deverão ser reavaliadas.

2.2.1.5. CONCRETAGEM

Para os procedimentos de concretagem, a Contratada deverá lançar a argamassa de cimento e areia, por meio de bomba injetora, através da composição de injeção, posicionando o tubo de injeção da argamassa no fundo do furo.

2.2.2. NORMAS REGULAMENTARES

Caso a Contratada não apresente os Certificados de Conformidade dos materiais, deverão ser efetuadas amostragens pelo executor, atendendo às Normas específicas de cada material conforme tabela:

Material	**Norma Brasileira - NBR**
Aço CA-50 A para armação longitudinal com diâmetros constantes do projeto.	NBR-7480
Cimento CP-II Classe 32	NBR-11578
Areia média lavada	NBR-7211
Argamassa fck = 15 MPA. Consumo de 600 kg/m3	NBR-5739

Dois corpos de prova retirados a cada 10 tubulões, sendo ensaiados à compressão simples a cada 28 dias.

2.2.3. MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução de tubulões, como concreto, aço e camisas (de concreto ou aço), obedecerão às especificações de projeto.

2.2.3.1. EQUIPAMENTOS

O equipamento a ser utilizado dependerá do método executivo. No caso da presença do lençol freático acima das cotas de assentamento previstas, conforme indicação do projeto, serão empregados todos os equipamentos específicos de ar comprimido, como campânula e maquinário de descompressão para drenagem ou estancagem da água.

2.2.3.2. PROCESSO EXECUTIVO

Os tubulões deverão ser executados com as dimensões e características indicadas no projeto. Os fustes de tubulões poderão ser escavados, manual ou mecanicamente, em função das condições da obra a ser realizada. A abertura da base deverá ser realizada manualmente.

Os tubulões deverão ser escavados com os comprimentos indicados no projeto, que são considerados mínimos. Se for constatado, por inspeção realizada por especialista ou por ensaios efetuados na base dos tubulões, que a profundidade não está compatível com a taxa especificada no projeto, a escavação deverá avançar até a ocorrência de terreno adequado. A liberação da base será feita pela Fiscalização.

Quando necessário, deverão ser instaladas camisas de concreto ou de metal para proteção contra o desmoronamento das paredes do fuste. A execução das camisas de concreto poderá ser realizada através do emprego de anéis pré-moldados ou moldados “in loco”.

A descida das camisas será efetuada através da escavação interna com o auxílio do peso próprio. No caso de camisas metálicas, a introdução no terreno poderá ser realizada pelo mesmo processo ou cravadas por percussão ou vibração. Após a liberação do tubulão para a concretagem, o fundo da escavação será limpo, com remoção de lama ou materiais estranhos ou água.

No caso de fundações de pilares vizinhos assentos em cotas diferentes, a reta passando pelos bordos dos tubulões deverá fazer com a vertical um ângulo sempre superior a 60°. A fundação situada em cotas mais baixas será executada em primeiro lugar.

Não será permitido o trabalho simultâneo em bases de tubulões adjacentes, tanto na fase de escavação quanto na fase de concretagem das bases. O tempo entre

a conclusão do alargamento da base e a concretagem deverá ser superior a 24 horas. Sempre que a concretagem não for feita imediatamente após a conclusão do alargamento, limpeza e inspeção, uma nova inspeção deverá ser realizada.

O concreto a ser empregado deverá estar em conformidade com as especificações de projeto e o controle será realizado segundo as prescrições da Prática de Construção de Estruturas de Concreto.

O concreto para a execução das bases deverá ser lançado de uma altura máxima que não provoque segregação do material ou danos à superfície inferior da base. Após a concretagem da base, em função das prescrições de projeto, será posicionada a armadura em gaiola pré-fabricada. O fuste será concretado de modo a evitar a segregação do material.

Quando houver infiltração pelas paredes, o concreto deverá ser lançado por meio de tremonha ou caçamba. Qualquer concretagem deverá ter um fluxo contínuo, aceitando-se interrupções de, no máximo, 1 hora. Quando a interrupção da concretagem superar 1 hora, a superfície de concreto, entre os dois lançamentos, deverá ser aproximadamente horizontal. A superfície deverá ser limpa, removendo-se os vestígios de nata, tornando-a rugosa.

Se for utilizado “ar comprimido”, a pressão da câmara de trabalho deverá ser mantida 15% acima de pressão hidrostática da base do tubulão. Serão tomados todos os cuidados para a segurança dos trabalhadores durante a escavação a ar comprimido, realizando-se testes preliminares em campânula sob as condições de pressão de trabalho. Para efeito do controle da execução, será preenchido o boletim de cravação, com todos os seus dados.

2.3 RECEBIMENTO

Os serviços serão considerados recebidos se executados de acordo com esta Prática e na locação indicada no projeto.

2.4 NORMAS PRÁTICAS

A execução de serviços de Fundações deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

a) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

b) NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento;

c) NBR 6121 - Prova de Carga à Compressão de Estacas Verticais – Procedimento;

d) NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações – Procedimento;

e) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

f) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

CAPÍTULO 3

SUPERESTRUTURA

3.1. MEMORIAL DESCRITIVO 50
3.2. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 51
3.2.1. CONCRETO **51**
3.2.1.1. CIMENTO **51**
3.2.1.2. AGREGADOS **52**
3.2.1.3. ÁGUA **52**
3.2.1.4. ADITIVOS **53**
3.2.1.5. LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO **53**
3.2.1.6. DOSAGEM **53**
3.2.1.7. PREPARO **54**
3.2.1.8. TRANSPORTE **54**
3.2.1.9. LANÇAMENTO **55**
3.2.1.10. ADENSAMENTO DO CONCRETO **55**
3.2.1.11. CURA E PROTEÇÃO **55**
3.2.1.12. JUNTAS DE CONCRETAGEM **56**
3.2.1.13. RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS DE CONCRETO **56**
3.2.1.14. CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO **57**
3.2.2. FORMAS E ESCORAMENTO **57**
3.2.2.1. GENERALIDADES **57**
3.2.2.2. FORMAS **57**
3.2.2.3. ESCORAMENTO **58**
3.2.2.4. RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO **58**
3.2.3. ARMAÇÃO PARA CONCRETO ARMADO E CONCRETO PROTENDIDO **59**
3.2.3.1. GENERALIDADES **59**
3.2.3.2. AÇO PARA ARMADURAS **59**
3.2.3.3. EMENDAS **59**
3.2.3.4. CORTE E DOBRAMENTO **59**
3.2.3.5. AMARRAÇÃO **60**
3.2.3.6. COLOCAÇÃO **60**
3.2.3.7. LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO **60**
3.2.4. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA **60**
3.2.4.1. GENERALIDADES **60**
3.2.4.2. DECISÃO A ADOTAR QUANDO NÃO OCORRER A ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA **61**

3.2.4.3. REVISÃO DO PROJETO **61**
3.2.4.4. ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO **61**
3.2.4.5. ENSAIOS DA ESTRUTURA **61**
3.2.4.6. DECISÃO FINAL **62**
3.3. SIMBOLOGIA UTILIZADA NOS DESENHOS 62
3.4. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 64
3.4.1. FORMAS **64**
3.4.2. ESCORAMENTO **64**
3.4.3. ARMADURA **64**
3.4.4. INJEÇÃO **64**
3.4.5. CONCRETO **65**
3.4.6. APARELHOS DE APOIO **68**
3.5 NORMAS REGULAMENTARES 68

3.1. MEMORIAL DESCRITIVO

Foi determinado pelo Contratante (através dos estudos preliminares fornecidos) que se adotasse uma estrutura de concreto armado em toda a edificação, o que consideramos uma boa definição em face dos vãos adotados entre pilares e as alturas disponíveis de laje a laje.

Essa estrutura de concreto armado terá Fck igual a 30 MPa. O aço será tipo CA-50A e CA-60B que são os tipos usuais no mercado.

Os índices como coeficientes de segurança de majoração das cargas e minoração das características dos materiais serão os mínimos estabelecidos pela Norma Brasileira, ABNT.

A edificação possui sistema estrutural complexo, de forma que alguns vãos são vencidos com vigas convencionais, outros com vigas altas e também com vigas protendidas, desta forma permite-se que os vãos sejam preenchidos adotando-se em alguns casos espessura de lajes mais finas e em outros lajes nervuradas. Com isso as taxas de concreto e ferro finais da estrutura, por metro quadrado de arquitetura, terão índices otimizados e econômicos.

O prédio foi calculado de maneira tradicional: lajes, vigas e pilares, sendo o memorial de cálculo parte da documentação do BACEN. Os desenhos do projeto fornecem todo o dimensionamento, lançamento e detalhamento da estrutura, com valores que atendam aos esforços solicitantes e aos fatores determinantes da arquitetura.

As estruturas do prédio foram projetadas em concreto armado moldado in-loco com trechos em concreto protendido com cordoalhas engraxadas, especificamente na cobertura da área de docas do MECIR cujo vão livre é de aproximadamente 15 metros.

As estruturas do prédio foram calculadas espacialmente, integrando pilares, vigas e lajes, com os pavimentos considerados como grelhas.

Os pavimentos (subsolo e térreo) que têm baldrames, isto é, vigas diretamente acima do solo, terão os contrapisos armados com tela. As lajes e paredes da CAIXA FORTE foram armadas com ferragem de segurança, ultrapassando as áreas de ferros determinadas pelo dimensionamento normal.

O tratamento de todas as juntas de dilatação deverá ser efetuado com mastique elástico como especificado no projeto de impermeabilização.

O projeto estrutural foi desenvolvido segundo a NBR 6118 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS, validado a partir de 30/MAR/2008. Como ferramenta fundamental de trabalho, foi utilizado o SISTEMA

TQS, VERSÃO 13.5, da TQS INFORMÁTICA LTDA, com base em análise espacial e grelhas por elementos de barra.

Genericamente, foram utilizadas as sobrecargas de 350kgf/m2 sobre as lajes dos pavimentos, exceto nas áreas de garagens, onde foi adotado o valor de 600 kgf/m2, computado o trânsito e estacionamento de veículos leves. Na CAIXA FORTE, a sobrecarga adotada foi de 6.000kgf/m², conforme prescrição do Banco Central.

Os serviços em concreto armado ou protendido serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

3.2. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.2.1. CONCRETO

Todo o concreto será dosado em central e transportado em caminhões-betoneira, podendo o lançamento empregar bombas ou transporte por guindastes, tudo de acordo com a NBR 8953- CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAIS - CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS DE RESISTÊNCIA, NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DE CONCRETO E NBR 7212 - EXECUÇÃO DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICAS DOS CONCRETOS A EMPREGAR: - CONCRETO MAGRO: Fck 15 MPa - CONCRETO PARA CONTRAPISO: Fck = 15,0 MPa - CONCRETO ESTRUTURAL: Fck = 30,0 MPa.

O concreto estrutural deverá ser dosado com consumo mínimo de cimento de 430 kg de cimento por metro cúbico e fator água/cimento menor ou igual a 0,6. A BRITA 1 deverá ser o agregado graúdo utilizado.

3.2.1.1. CIMENTO

Não havendo indicação em contrário, o cimento a empregar será o Portland comum (CP320), devendo satisfazer às prescrições da ABNT. Caberá ao BACEN

aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificados de qualidade, quando julgar necessário.

O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência. O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a Fiscalização do BACEN venha a exigir.

3.2.1.2. AGREGADOS

Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou por camada de concreto.

3.2.1.2.1. AGREGADO MIÚDO

Constituído de areia natural quartzosa com diâmetro máximo de 4,8 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc, obedecendo ao prescrito nesta especificação. Somente com autorização do BACEN, poderão ser empregadas areias artificiais provenientes de rochas sadias.

3.2.1.2.2. AGREGADO GRAÚDO

Constituído de pedra britada, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica, etc, obedecendo ao prescrito nesta especificação. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados.

Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões dos agregados, conforme item 8123 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS prevista na NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO - PROCEDIMENTO, ou seja, a dimensão máxima do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que 1/4 da menor distância entre as faces das formas e 1/3 da espessura das lajes, além de satisfazer ao prescrito no item 6322 da mesma norma técnica.

3.2.1.3. ÁGUA

A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada. Deverá ainda satisfazer o que determina o item 813

- ÁGUA da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.4. ADITIVOS

O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc., deverá ser submetido à aprovação do BACEN, que poderá solicitar testes visando à verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a Contratada a observar os limites previstos em norma.

Nas áreas que receberão piso nos térreos das juntas e poços de elevadores, além da camada de 5 cm de concreto magro executada antes da colocação das armaduras (Fck □13,5 MPa), todo o concreto estrutural deverá ser dosado com 10% de MICROSÍLICA em peso, com o acréscimo de superplastificante à base de melanina, tipo SIKAMENT - 300 ou similar, de modo a que se obtenha um concreto impermeável. Do mesmo modo, a Administração deverá receber concreto com idêntico tratamento em razão de sua total exposição ao meio ambiente e da sua agressividade.

Todo o concreto estrutural da CAIXA FORTE deverá ser dosado com SIKAMENT -300 ou similar, objetivando a redução dos efeitos de retração.

As superfícies de lajes, vigas e pilares dentro do espaço dos forros, deverão ser protegidas com duas demãos de pintura à base de resina acrílica tipo VIALUX ou similar e cimento especial tipo K 11 da HEY'DI ou similar, composta de 2 (DOIS) litros de VIALUX diluídos em 8 (OITO) litros de água, com adição de 12,5 Kg de K11, para maior proteção das armaduras.

3.2.1.5. LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO

A Contratada deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pelo BACEN, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas acima e em cumprimento ao estabelecido nestas especificações, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

3.2.1.6. DOSAGEM

O concreto consistirá da mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir da tensão de ruptura estabelecida no projeto, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes.

A Contratada não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal do BACEN, devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção.

Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas

agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se o prescrito no item ADITIVOS.

O concreto para fins que não o estrutural e que não se destine a um emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente, devendo, nesse caso, satisfazer às exigências do BACEN.

Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra.

Deverá ser obedecido o que determina o item 831 - DOSAGEM EXPERIMENTAL da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.7. PREPARO

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto, desde que, em ambos os casos, com emprego de centrais apropriadas.

O preparo do concreto no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pelo BACEN.

A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévia e corretamente aferida.

Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

Todos os dispositivos destinados à medição para preparo do concreto estarão sujeitos à aprovação pelo BACEN.

Quando a mistura for feita em central de concreto situada fora do local da obra o equipamento e os métodos usados deverão estar de acordo com os requisitos deste item.

3.2.1.8. TRANSPORTE

Quando a mistura for preparada fora do local da obra, o concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder de 30 (trinta) minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a 30 (trinta) minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

3.2.1.9. LANÇAMENTO

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização do BACEN, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas.

Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

Nas operações de lançamento do concreto, deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo, respeitando o que estabelece o item 132 LANÇAMENTO da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.10. ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho aprovados pelo BACEN, adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

Para a concretagem de elementos estruturais serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, a fim de permitir sua ação em toda a massa a ser vibrada, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas.

A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas.

Deverão ser obedecidas as prescrições do item 132 - LANÇAMENTO da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

3.2.1.11. CURA E PROTEÇÃO

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de 7 (sete) dias após o lançamento, caso não existam indicações ao contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d’água.

A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para a mistura do concreto.

3.2.1.12. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação entre o concreto já endurecido e o novo trecho. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas de trechos completos de um pavimento.

Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas precauções, conforme estabelece o item 1323 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

Assim, as seguintes medidas deverão ser necessariamente adotadas:

a) Retirada da nata de cimento da superfície resultante da vibração. Essa retirada pode ser feita de 4 a 12 horas após a concretagem, com emprego de jato de ar ou água, até uma profundidade de 5 mm, resultando no aparecimento do agregado graúdo, que deverá ficar limpo;

b) Repetir essa limpeza antes da retomada da concretagem para retirada do pó e resíduos, bem como da película superficial e hidratada do concreto carbonatada pela água depositada nas asperezas da superfície;

c) Nas horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada de água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura, necessária à hidratação do cimento, retirada pela absorção do concreto velho, sem, contudo, criar poças d'água, o que enfraqueceria o novo concreto;

d) Ao finalizar o lançamento do concreto na superfície da junta de concretagem devem ser acrescentadas pontas de aço para aumentar a resistência dessa seção fragilizada. O plano dessa seção deverá ser a 45º com o vertical, localizada preferencialmente onde forem menores os esforços de cisalhamento;

e) Ao retomar a concretagem, colocar 1 a 2 cm de espessura de argamassa com o mesmo traço do concreto, porém sem adição do agregado graúdo. Essa camada evitará a formação de vazios entre o agregado graúdo e o concreto velho, formando uma camada para seu assentamento;

f) No caso especial da CAIXA FORTE, deverão ser observadas as prescrições determinadas em projeto para seqüência e juntas de concretagem impostas pelas características especiais desse prédio.

3.2.1.13. RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇAS DE CONCRETO

As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério do BACEN, com argamassa de cimento e areia

no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante.

As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pelo BACEN.

A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação do BACEN.

3.2.1.14. CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela Contratada um controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, independentemente do controle do BACEN. Para a execução desse controle, deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

A Contratada organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, tornando-o uma rotina da produção. Esse programa deverá ser aprovado pelo BACEN e será, no mínimo, o exigido pela NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no seu item 15 CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO.

As operações de moldagem e de cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com o Método Brasileiro MB-2 e NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS - MÉTODO DE ENSAIO e NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS.

Todo o trabalho referente à retirada, moldagem, cura, testes dos corpos de prova e apresentação de relatório será de responsabilidade da Contratada.

3.2.2. FORMAS E ESCORAMENTO

3.2.2.1. GENERALIDADES

As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas.

3.2.2.2. FORMAS

As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 18 mm, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações,

defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas.

As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com o alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme.

As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos. Em pilares, nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação.

As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água.

Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas e obedecidas às demais prescrições do item 95 - PRECAUÇÕES ANTERIORES AO LANÇAMENTO DO CONCRETO DA NBR 6118 - PROJETO EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO.

3.2.2.3. ESCORAMENTO

O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído de torres de cargas ou escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contra-flechas determinadas pelo projeto estrutural.

Deverão ser apresentados à Fiscalização os projetos executivos de escoramento e formas, com memória de cálculo demonstrativa e catálogos técnicos dos equipamentos a empregar, para prévia aprovação.

3.2.2.4. RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar com segurança as cargas a que será submetido nessa idade, em condições tais que não ocorram fissuração ou deformação lenta excessiva. Deverão ser respeitados os prazos previstos no item 142 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO da NBR 6118 - PROJETO EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO – PROCEDIMENTO.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pelo BACEN.

Nenhuma peça será aceita pelo BACEN enquanto não forem totalmente retiradas as formas e os escoramentos.

3.2.3. ARMAÇÃO PARA CONCRETO ARMADO E CONCRETO PROTENDIDO

3.2.3.1. GENERALIDADES

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobrimento, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura tipo JERUELPLAST ou similar.

As barras aparentes das juntas de concretagem deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

3.2.3.2. AÇO PARA ARMADURAS

O aço para as estruturas de concreto armado e armadura passiva das peças protendidas será tipo CA50A, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.

As armaduras de protensão empregarão cordoalhas fabricadas pela COMPANHIA BELGO MINEIRA TIPO CP190 RB (RELAXAÇÃO BAIXA), nos diâmetros especificados em projeto e em obediência às NBR 7482 - FIOS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO - ESPECIFICAÇÃO, NBR 7483 - CORDOALHAS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO e NBR 10789 - EXECUÇÃO DE PROTENSÃO EM CONCRETO PROTENDIDO COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO.

3.2.3.3. EMENDAS

As emendas das barras serão por trespasse conforme indicadas no projeto estrutural e obedecendo as determinações do item 6352 - EMENDAS POR TRESPASSE da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

A continuidade das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTENSÃO LTDA ou similar, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à Contratada apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

3.2.3.4. CORTE E DOBRAMENTO

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e prescrições da NBR 6118 PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO, no item 634 - DOBRAMENTO E FIXAÇÃO DAS BARRAS.

3.2.3.5. AMARRAÇÃO

Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18.

3.2.3.6. COLOCAÇÃO

As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais (“caranguejo“), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento.

3.2.3.7. LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO

A Contratada, em conjunto com o BACEN, deverá inspecionar cada partida de aço destinada à obra, colhendo amostras para ensaios, conforme item 62 - AMOSTRAGEM, da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO. De acordo com os resultados dos ensaios, o BACEN liberará ou não a utilização do aço na obra. Os ônus decorrentes dos ensaios e do material recusado serão da Contratada.

3.2.3.7.1. BAINHAS METÁLICAS PARA ARMADURAS DE PROTENSÃO

Não serão utilizadas bainhas corrugadas já que foram especificadas cordoalhas engraxadas na protensão.

3.2.3.7.2. ANCORAGENS PARA ARMADURAS DE PROTENSÃO

As ancoragens ativas, passivas e de emenda especificadas no projeto estrutural serão do tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTENSÃO ou similar.

Por razões construtivas e estéticas, as ancoragens móveis ficarão reentrantes em relação à superfície acabada do concreto, prevendo-se nichos para tanto, que serão posteriormente fechados com concreto de baixa retração ou SIKAGROUT, formando-se uma superfície plana e assegurando-se, dessa forma, maior proteção contra corrosão, tanto das ancoragens como das próprias cordoalhas.

3.2.4. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

3.2.4.1. GENERALIDADES

A aceitação da estrutura será por prédio, desde que satisfeitas as condições do projeto e a da sua execução, considerando-se automaticamente aceita aquela que, verificadas as condições acima, apresente valor estimado da resistência característica do concreto obtida pelo seu controle estatístico sistemático igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

3.2.4.2. DECISÃO A ADOTAR QUANDO NÃO OCORRER A ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA

Quando não se verificarem as condições estabelecidas no item acima, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à Contratada:

a) REVISÃO DO PROJETO;

b) ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO;

c) ENSAIOS DA ESTRUTURA.

Essas verificações estão previstas nos itens 162, 1621,1622 e 1623 da NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

3.2.4.3. REVISÃO DO PROJETO

O projeto estrutural da obra ou trecho em análise deverá ser recalculado para o valor estimado da resistência característica do concreto. Se os resultados então obtidos satisfizerem as condições de segurança de norma, a estrutura será aceita.

3.2.4.4. ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO

Poderão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (SEIS), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que constituam amostra representativa de todo o lote em exame.

Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura, poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultra-som, de acordo com as normas pertinentes para esses ensaios, métodos aprovados e por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pelo BACEN.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto.

3.2.4.5. ENSAIOS DA ESTRUTURA

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela Contratada e aprovado pelo BACEN, obedecidas as prescrições fixadas no item 1623 -

ENSAIOS DA ESTRUTURA DA NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

3.2.4.6. DECISÃO FINAL

Concluindo-se que as condições das Normas Brasileiras estão satisfeitas, após as análises devidas, a estrutura em verificação poderá ser aceita. Caso contrário, uma das decisões abaixo poderá ser adotada pelo BACEN, com os ônus decorrentes imputados à Contratada:

a) ESTRUTURA SERÁ REFORÇADA, NO TODO OU NAS PARTES CONDENADAS;

b) TRECHOS CONDENADOS DA ESTRUTURA OU SEU TODO SERÃO DEMOLIDOS E REFEITOS.

Para efeito de transferências de cargas para as estruturas de concreto armado de apoio às PASSARELAS e MEZANINO DA CAIXA FORTE, foram computados pisos em chapas de aço corrugadas (antiderrapantes).

3.3. SIMBOLOGIA UTILIZADA NOS DESENHOS

Os desenhos que fazem parte deste projeto foram agrupados por cada um dos prédios que formam o conjunto da obra.

Na apresentação dos desenhos de formas, foram utilizadas as convenções usuais:

a) nível de blocos e cintas: observador por cima. No caso da existência de lajes de piso, as vigas direitas aparecem tracejadas e as invertidas cheias. Nos níveis dos pavimentos superiores, coberturas e áticos: observador por baixo;

b) nesse caso, as vigas direitas aparecendo cheias e as invertidas tracejadas.

Em cada desenho, existe a identificação do seu conteúdo assim exemplificado:

a) BLOCOS E CINTAS.

b) FORMA DO SUBSOLO (PISO DO SUBSOLO).

c) FORMA DO TÉRREO (PISO DO TÉRREO).

d) FORMA DA SOBRELOJA (PISO DA SOBRELOJA).

e) FORMA DO PILOTIS OU PLATAFORMA (PISO DO PILOTIS)

f) FORMA DO TIPO (PISO DO TIPO)

g) FORMA DA COBERTURA (PISO DA COBERTURA)

h) FORMA DO ÁTICO (TETO DA COBERTURA)

Dessa forma, ficam bem caracterizadas as VIGAS (V) e LAJES (L) de cada nível, assim identificadas:

a) VIGAS DO NÍVEL SUBSOLO : V1a V99

b) LAJES DO NÍVEL SUBSOLO: L01 a L99

c) VIGAS DO NÍVEL TÉRREO: V101 a V299

d) LAJES DO NÍVEL TÉRREO: L101 a L299

e) VIGAS DO NÍVEL SOBRELOJA: V301 a 499

f) LAJES DO NÍVEL SOBRELOJA: L301 a L499

g) VIGAS DO NIVEL PILOTIS (PLATAFORMA): V501 a V699

h) LAJES DO NÍVEL PILOTIS (PLATAFORMA): L501 a L699

i) VIGAS DO TIPO: V701 a V799

j) LAJES DO TIPO: L701 a L799

k) VIGAS DA COBERTURA: V801 a V899

l) LAJES DA COBERTURA: L801 a L899

m) VIGAS DO ÁTICO: V901 a V999

n) LAJES DO ÁTICO: L901 a L999

Os pilares que nascem num determinado nível foram identificados pela centena do nível onde nascem:

a) PILARES QUE NASCEM NO NÍVEL SUBSOLO: P01 a P199

b) PILARES QUE NASCEM NO NIVEL TÉRREO: P301 a ...

A identificação das plantas segue a numeração seqüencial normal para cada prédio seguida de letra que identifica a obra especificamente. Foram criadas juntas de dilatação que dividiram a obra em 04 juntas.

3.4. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

3.4.1. FORMAS

As formas deverão suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção. As formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com o alinhamento e cotas e apresentar superfície lisa e uniforme.

As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água. Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas.

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que serão submetidas nesta idade, em condições tais que não ocorra fissuração ou deformação lenta excessiva.

3.4.2. ESCORAMENTO

Deverão ser apresentados à Fiscalização os projetos executivos de escoramento e formas, com memória de cálculo demonstrativa e catálogos técnicos dos equipamentos a empregar, para prévia aprovação.

As barras aparentes das juntas de concretagem deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer á um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela Fiscalização.

3.4.3. ARMADURA

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Elas deverão ser colocadas como indicado no projeto e, durante a concretagem, mantidas na posição correta.

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes de projeto.

3.4.4. INJEÇÃO

Por se tratar de serviço de alta responsabilidade, deverão ser empregados equipamentos elétricos de mistura e injeção de concepção avançada e grande eficiência, que garantam execução segura, conforme as normas vigentes e as indicações do projeto.

3.4.5. CONCRETO

A Contratada não poderá alterar as dosagens indicadas em projeto sem autorização formal por parte da Fiscalização, devendo ser adotadas as medidas necessárias à sua manutenção.

Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade da armação na peça.

O concreto para outros fins que não o estrutural, que não se destine ao emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente, devendo, neste caso, satisfazer às exigências da Fiscalização.

O cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam a sua qualidade. Será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência.

O cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha a comprometer sua qualidade, segundo recomendação do fabricante ou resultado de testes que a Fiscalização exigir.

Os agregados para a confecção do concreto ou argamassa deverão ser materiais sãos, resistentes e inertes, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

Em hipótese alguma, a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para o fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra.

Todo o concreto será dosado em central e transportado em caminhões-betoneira, podendo o lançamento empregar bombas ou transporte por guindastes. Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo.

O concreto deverá ser transportado para o canteiro em caminhões apropriados, dotados de betoneiras. O fornecimento do concreto deverá ser regulado de modo que a concretagem seja feita continuamente. Os intervalos entre as entregas deverão ser tais que não permitam o endurecimento parcial do concreto já colocado e, em caso algum, deverão exceder a 30 minutos.

O intervalo entre a colocação de água no tambor e a descarga final do concreto da betoneira não deverá exceder a 30 (trinta) minutos. Durante este intervalo, o concreto não poderá ficar em repouso.

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da Fiscalização depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e limpeza das peças a serem concretadas. Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas.

O concreto deverá ser adensado mecanicamente por meio de vibradores de tipo e tamanho aprovados pela Fiscalização adequados às dimensões das peças estruturais a concretar.

A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com a vibração e a trabalhabilidade exigidas pelas peças a serem moldadas.

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de 7 (sete) dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água. A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada para mistura do concreto.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação entre o concreto já endurecido e o do novo trecho. Todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos de um pavimento.

No caso especial da CAIXA FORTE, deverão ser observadas as prescrições determinadas em projeto para seqüência e juntas de concretagem impostas pelas características especiais do Edifício.

Durante toda a fase de execução da estrutura, será efetuado pela Contratada controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, independentemente do controle da Fiscalização. Para a execução desse controle deverão ser retiradas as amostras durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada.

A Contratada organizará, com antecedência, um programa para coleta dos corpos de prova, tornando-o uma rotina da produção. Esse programa deverá ser aprovado pela Fiscalização.

Todo o trabalho referente à retirada, moldagem, cura, testes dos corpos de prova e apresentação de relatório será de responsabilidade da Contratada.

Poderão ser executados ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, em número nunca inferior a 6 (seis), marcando-se essa extração em locais distribuídos da estrutura, para que constituam uma amostra representativa de todo o lote em exame.

Com as devidas precauções quanto à interpretação dos resultados e como medida auxiliar de verificação da homogeneidade do concreto da estrutura, poderão ainda ser efetuados ensaios não destrutivos de dureza superficial (esclerometria) ou de medida de velocidade de propagação de ultra-som, de acordo com os métodos aprovados por laboratório idôneos, tudo a ser aprovado pela Fiscalização.

Os resultados assim obtidos servirão para auxiliar nas conclusões decorrente da revisão do projeto. A aceitação da estrutura será por prédio, desde que satisfeitas às condições do projeto e execução, considerando-se automaticamente aceita aquela que, verificadas as condições acima, apresente valor estimado da resistência característica do concreto obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada em projeto.

Quando as condições de aceitação não forem satisfatórias, a decisão a ser tomada deverá se basear numa das seguintes verificações, ou na combinação das mesmas, com os ônus decorrentes imputados à Contratada:

a) REVISÃO DO PROJETO;
b) ENSAIOS ESPECIAIS DO CONCRETO;
c) ENSAIOS DA ESTRUTURA.

O projeto estrutural da obra ou trecho em análise deverá ser recalculado para o valor estimado da resistência característica do concreto. Se os resultados então obtidos satisfizerem as condições de segurança de norma, a estrutura será aceita.

Nenhuma peça será aceita pela Fiscalização enquanto não forem totalmente retiradas as formas e os escoramentos.

Não havendo possibilidade de dirimir dúvidas sobre uma ou mais partes da estrutura por simples investigação analítica ou se houver necessidade de confirmar os resultados obtidos por meio desta e dos ensaios especiais do concreto, a decisão a ser tomada sobre a aceitação da estrutura poderá basear-se nos resultados obtidos com o ensaio da estrutura (prova de carga), realizado segundo método estabelecido pela Contratada e aprovado pela Fiscalização.

Concluindo-se que as condições das Normas Brasileiras estão satisfeitas, após as análises devidas, a estrutura em verificação poderá ser aceita. Caso contrário, uma das decisões abaixo poderá ser adotada pelo BACEN, com os ônus decorrentes imputados à Contratada:

a) A ESTRUTURA SERÁ REFORÇADA, NO TODO OU NAS PARTES CONDENADAS;
b) TRECHOS CONDENADOS DA ESTRUTURA OU SEU TODO SERÃO DEMOLIDOS E REFEITOS.

3.4.6. APARELHOS DE APOIO

A ligação entre o neoprene e a chapa de aço inoxidável se dará por aderência no momento da vulcanização, durante o processo de fabricação dos aparelhos de apoio, tipo monobloco.

3.5 NORMAS REGULAMENTARES

Todos os projetos elaborados para as obras dos edifícios destinados às instalações para funcionamento do Prédio do Banco Central do Brasil em Salvador/BA seguiram as prescrições das Normas Brasileiras abaixo relacionadas no que concerne às estruturas de concreto armado e concreto protendido por armadura.

Da mesma forma, a execução desses prédios deverá obedecer a todos os itens pertinentes das normas que se seguem, inclusive no tocante às estruturas de aço:

a) NBR 6118 - PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO;

b) NBR 8953 - CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAIS - CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS DE RESISTÊNCIA;

c) NBR 12654 - CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS COMPONENTES DO CONCRETO;

d) NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DE CONCRETO;

e) NBR 7212 - EXECUÇÃO DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL;

f) NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO;

g) NBR 7197 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO PROTENDIDO;

h) NBR 8681 - AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS;

i) NBR 7482 - FIOS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO – ESPECIFICAÇÃO;

j) NBR 7483 - CORDOALHAS DE AÇO PARA CONCRETO PROTENDIDO ESPECIFICAÇÃO;

k) NBR 7211 - AGREGADOS PARA CONCRETO – ESPECIFICAÇÕES;

l) NBR 7681 - CALDA DE CIMENTO PARA INJEÇÃO - ESPECIFICAÇÃO;

m) NBR 10788 - EXECUÇÃO DE INJEÇÃO EM CONCRETO PROTENDIDO COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO;

n) NBR 10789 - EXECUÇÃO DE PROTENSÃO EM CONCRETO PROTENDIDO

COM ADERÊNCIA POSTERIOR – PROCEDIMENTO;

o) NBR 1259 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ARGAMASSA ARMADA;

p) NBR 6120 - CARGAS PARA CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES;

q) NBR 6123 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;

r) NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS - MÉTODO DE ENSAIO;

s) NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICO;

t) NBR 7223 - CONCRETO - DETERMINAÇÃO DA CONSISTÊNCIA PELO ABATIMENTO DE CONE MÉTODO DE ENSAIO;

u) NBR 11768 - ADITIVOS PARA CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND ESPECIFICAÇÕES;

v) NBR 12317 - VERIFICAÇÃO DE DESEMPENHO DE ADITIVO PARA CONCRETO – PROCEDIMENTO;

NBR 8800 - PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE AÇO DE EDIFÍCIOS.

CAPÍTULO 4

ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

4.1 PARTIDO ARQUITETÔNICO 74
4.2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS 75
4.2.1 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO 75
4.2.1.1 TIJOLOS DE BARRO FURADOS 75
4.2.1.2 TIJOLOS DE BARRO MACIÇOS 76
4.2.1.3 TIJOLOS DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO 76
4.2.1.4 PAREDES DE CONCRETO ARMADO 77
4.2.1.5 DIVISÓRIAS DE SANITÁRIOS 77
4.2.1.6 DIVISÓRIAS REMOVÍVEIS 77
4.2.1.7 DIVISÓRIAS DE SEGURANÇA COM VIDRO 80
4.2.2 PAVIMENTAÇÕES 81
4.2.2.1 SUBSOLOS - OBTENÇÃO DO NÍVEL PARA REVESTIMENTO 81
4.2.2.2 CONCRETO POLIDO 81
4.2.2.3 PAVIMENTAÇÃO DA RAMPA DE ACESSO 81
4.2.2.4 PISO ELEVADO 82
4.2.2.5 PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA 83
4.2.2.6 CARPETE EM MANTA 84
4.2.2.7 GRANITO POLIDO 84
4.2.2.8 GRANITO FLAMEADO 85
4.2.2.9 BLOKRET 86
4.2.2.10 BASES ANTIVIBRAÇÃO 87
4.2.2.11 PISOS EM AZULEJOS 88
4.2.3 REVESTIMENTOS 88
4.2.3.1 CONCRETO APARENTE 88
4.2.3.2 CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO 89
4.2.3.3 CERÂMICA 89
4.2.3.4 LAMINADO MELAMÍNICO 89
4.2.3.5 PINTURA ACRÍLICA SOBRE MASSA CORRIDA 90
4.2.3.6 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO 90
4.2.3.7 AZULEJOS 20X20CM 91
4.2.3.8 PAINEL DE MADEIRA 91
4.2.3.9 PAINEL ACÚSTICO EM TECIDO 92
4.2.3.10 GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO 92

4.2.3.11 GRANITO BRANCO CEARÁ FLAMEADO 93
4.2.3.12 ALUMÍNIO COMPOSTO 94
4.2.4 TETOS E FORROS 95
4.2.4.1 CONCRETO APARENTE 95
4.2.4.2 GESSO ACARTONADO LISO 96
4.2.4.3 GESSO ACARTONADO PERFURADO 96
4.2.4.4 REVESTIMENTO ACÚSTICO DE TETOS 96
4.2.4.5 FORRO LUXACEL 97
4.2.4.6 FORRO ACÚSTICO BAFFLE 97
4.2.5 PINTURA 97
4.2.5.1 PINTURA PVA 98
4.2.5.2 PINTURA À BASE DE SILICONE 98
4.2.5.3 PINTURA ANTIFERRUGINOSA E ESMALTE SINTÉTICO 98
4.2.5.4 PINTURA DE SINALIZAÇÃO DE PISO DA GARAGEM 99
4.2.6 SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS 99
4.2.6.1 SOLEIRAS 99
4.2.6.2 RODAPÉS 99
4.2.6.3 PEITORIS 99
4.2.7 ESQUADRIAS 100
4.2.7.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA 100
4.2.7.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO 100
4.2.7.3 ESQUADRIAS DE FERRO 102
4.2.7.4 GRADIL METÁLICO 103
4.2.7.5 PORTAS CORTA-FOGO 103
4.2.7.6 ESQUADRIAS DE SEGURANÇA 103
4.2.7.7 PORTAS DA CASA-FORTE 104
4.2.7.8 PORTÕES AUTOMÁTICOS DAS DOCAS DO MEIO CIRCULANTE 105
4.2.8 FERRAGENS 106
4.2.8.1 PARA PORTAS INTERNAS DE MADEIRA DE UMA FOLHA 106
4.2.8.2 PARA PORTAS DE MADEIRA DE 2 FOLHAS 106
4.2.8.3 PARA PORTAS DE DIVISÓRIA DE 1 FOLHA 106
4.2.8.4 PORTAS CORTA-FOGO C/ BARRA ANTIPÂNICO E CILINDRO EXTERNO 106
4.2.8.5 PORTINHOLAS TIPO VAI-E-VEM DA LANCHONETE E REPROGRAFIA 107
4.2.8.6 PARA AS PORTAS DOS BOXES DE SANITÁRIOS 107
4.2.8.7 PARA DIVISÓRIAS DE GRANITO 107
4.2.8.8 PARA AS ESQUADRIAS METÁLICAS 107

4.2.8.9 PORTAS E FECHAMENTOS EM VIDRO TEMPERADO 107
4.2.8.10 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO 107
4.2.8.11 MESTRAGEM DE CHAVES 108
4.2.9 VIDRAÇARIA 108
4.2.9.1 VIDROS TEMPERADOS 108
4.2.9.2 VIDRO LAMINADO DAS FACHADAS 108
4.2.9.3 VIDROS DAS ESQUADRIAS DE SEGURANÇA 109
4.2.10 APARELHOS SANITÁRIOS 109
4.2.10.1 LOUÇAS E ACESSÓRIOS 109
4.2.10.2 METAIS 109
4.2.10.3 PEÇAS DIVERSAS 109
4.2.11 BANCADAS DE GRANITO 110
4.2.12 ESPELHOS 110
4.2.13 BANCOS 110
4.2.14 SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA LANCHONETE 111
4.2.15 ARMÁRIOS E BALCÕES 111
4.2.16 CORRIMÃOS 112
4.2.17 GUARDA-CORPOS 112
4.2.18 DELIMITADORES PARA VAGAS 112
4.2.19 LUMINÁRIAS 112
4.2.20 INTERRUPTORES E TOMADAS 113
4.2.21 MOBILIÁRIO DO AUDITÓRIO 113
4.3 IMPERMEABILIZAÇÃO 113
4.3.1 TRATAMENTO DE FISSURAS E OUTROS 113
4.3.2 CAMADA DE REGULARIZAÇÃO 114
4.3.3 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 1 – RESINA TERMOPLÁSTICA 115
4.3.4 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 2 – CIMENTO POLIMÉRICO 115
4.3.5 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 3 – DUPLA MANTA (ASFÁLTICA) 116
4.3.6 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 4 – DUPLA MANTA (ANTI-RAIZ) 117
4.3.7 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 5 – EMULSÃO ASFÁLTICA 117
4.3.8 TRATAMENTO DE JUNTAS 118
4.3.9 PROTEÇÃO TÉRMICA 118
4.3.10 PROTEÇÃO MECÂNICA 118
4.4 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS DE ARQUITETURA E OBRAS CIVIS 119
4.4.1 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO 119
4.4.2 COBERTURAS E FECHAMENTOS LATERAIS 119

4.4.3 PAVIMENTAÇÕES 119
4.4.4 REVESTIMENTOS 119
4.4.5 ESQUADRIAS E FERRAGENS....120
4.4.6 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS 120
4.4.7 MOBILIÁRIO FIXO E COMPLEMENTAR....120
4.5 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO....121

4.1 PARTIDO ARQUITETÔNICO

O conjunto arquitetônico, projetado com 17.255,27m² de área, será edificado no CAB - Centro Administrativo da Bahia, em Salvador, na Avenida 1, Lote 160, cuja área é de 14.934,93m².

O edifício foi concebido com um embasamento horizontal, de três pavimentos, sobreposto por uma edificação de menor projeção, com outros quatro pavimentos.

O embasamento abriga funções distintas que, apesar de estarem integradas arquitetonicamente, são separadas por uma faixa longitudinal ajardinada, sob pergolado, originando as alas Leste e Oeste. As áreas de segurança e tesouraria foram localizadas na ala Leste e o setor de acesso público na ala Oeste.

A ala Leste está disposta em dois pavimentos – térreo e sobreloja – além de um subsolo, sob parte da projeção do térreo, que abrigará o conjunto de cisternas da edificação. No térreo encontram-se a casa-forte e os espaços destinados ao recebimento, processamento e expedição de numerário.

A sobreloja, ainda na ala Leste, incorpora os vazios dos espaços de pé-direito duplo do térreo (docas para caminhões de transporte de numerário e casa forte) e abriga, complementarmente, as áreas destinadas à segurança e proteção física do complexo.

A ala Oeste conta com subsolo, para estacionamento, pavimento térreo composto por galeria de acesso, auditório, museu de valores, biblioteca, refeitório e compartimentos complementares. A sobreloja incorpora os vazios das áreas com pé-direito duplo (galeria de acesso, foyer, auditório, museu de valores e refeitório) e abriga, no restante da projeção edificada, áreas de almoxarifado, arquivo, oficinas e espaços complementares.

O edifício que se sobrepõe ao embasamento também foi concebido com duas alas distintas e integradas. A primeira delas destina-se a comportar as áreas de trabalho e a segunda às circulações verticais, infra-estrutura e espaços acessórios (banheiros, copa etc.).

No plano da cobertura do embasamento, denominado plataforma, foram localizadas as áreas para treinamento e processamento de dados, recolhidas sob o balanço dos pavimentos superiores.

Nos três pavimentos seguintes, tratados como pavimentos-tipo, estão localizadas as áreas para escritório. A laje de cobertura dessa edificação contém o volume que abriga as caixas d'agua, casa de máquinas de elevadores e espaços complementares ficando dispostas, a céu aberto, as condensadoras do sistema de ar condicionado VRF.

4.2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

O presente capítulo refere-se aos serviços de construção relativos à arquitetura e impermeabilização do edifício.

Todos os materiais especificados adiante admitem o emprego de marcas e referências similares às especificadas desde que rigorosamente equivalentes, isto é, com propriedades físico-químicas, dimensionais, operacionais e estéticas equivalentes às presentes nos produtos especificados.

Alternativas poderão ser propostas pela Contratada, unicamente durante o transcurso da obra, tempestivamente, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e, neste caso, a equivalência deverá ser claramente demonstrada pela Contratada e aceita, irrestritamente, pela Fiscalização do Banco.

Esta poderá solicitar, para subsidiar sua avaliação, além de amostras, protótipos, catálogos, literatura especializada e outros documentos, a execução de ensaios e emissão de laudos técnicos, a serem feitos por instituições de ilibada reputação e reconhecidamente capacitadas.

Neste caso, os custos de execução de protótipos e ensaios e emissão de laudos, serão de responsabilidade exclusiva da Contratada.

4.2.1 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

4.2.1.1 TIJOLOS DE BARRO FURADOS

As alvenarias da edificação, com exceção daquelas a serem utilizadas nas caixas das escadas ou em outros casos específicos, assinalados nos desenhos, serão construídas com tijolos furados, 10x20x20cm, bem cozidos, com faces planas, arestas certas, em esquadro, apresentando ainda as demais condições necessárias ao perfeito acabamento das vedações.

O assentamento dos tijolos deverá ser executado com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:3:4. Deverá ser iniciado a partir da laje de piso, em fiadas executadas alternadamente para melhor amarração. A cada espaçamento de 3,00m deverá ser executado pilarete na alvenaria, com concreto de cimento, areia e brita, no traço 1:2,5:4, e quatro ferros de 1/4", ancorados na laje.

Quando o pé-direito for superior a 3,00m, deverão ser construídas vergas ancoradas nos pilares mais próximos, com amarração positiva de ferro no diâmetro de 1/4". O concreto deverá obedecer o mesmo traço definido para os pilaretes.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não atinjam o forro ou a laje, terão vergas em concreto, convenientemente armadas, cujo comprimento deverá exceder, no mínimo, 30cm para cada lado do vão. As janelas

também deverão ser dotadas de vergas no nível inferior (peitoril), que deverá se estender, em ambos os lados, até o elemento de apoio (pilar) mais próximo.

As alvenarias deverão ser convenientemente amarradas aos pilares e vigas, por meio de pontas de vergalhões deixadas ou a serem inseridas na estrutura de concreto armado, com o espaçamento de 0,50m. As paredes que repousam sobre vigas contínuas deverão ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00m entre as alturas levantadas em vãos contínuos.

A execução da alvenaria de tijolos de barro em cada andar deverá ser interrompida a uma distância de 20cm da face superior das vigas ou lajes. Em seguida deverá ser procedido o fechamento de aperto.

4.2.1.2 TIJOLOS DE BARRO MACIÇOS

O fechamento de aperto das paredes deverá ser feito em tijolos maciços, inclinados e fortemente colados. Esse fechamento só poderá ser feito depois de decorridos 8 (oito) dias de execução da mesma parede, sem interrupção da execução.

Serão usados tijolos maciços de 5 X 10 X 20cm, com as mesmas características técnicas dos tijolos furados, aplicados com argamassa de cimento, areia e cal, no traço 1:3:4, na inclinação necessária ao fechamento dos painéis de paredes (aperto) contra os elementos estruturais (lajes e vigas).

4.2.1.3 TIJOLOS DE CONCRETO CELULAR AUTOCLAVADO

As paredes que compartimentam as escadas corta-fogo (dotadas de portas corta-fogo) deverão ser construídas utilizando-se blocos resistentes a quatro horas de fogo, confeccionados com concreto celular, autoclavado, fabricação Sical ou similar. A espessura dos blocos deverá ser de 10cm e a densidade a seco de aproximadamente 450 kg/m3, assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia lavada média no traço 1:3:7,5.

Para que as alvenarias sejam resistentes a quatro horas de fogo, conforme necessário nas escadas de segurança, estas deverão ser revestidas com argamassa, segundo recomendações do fabricante. Antes do fornecimento do material, o fabricante deverá apresentar certificado homologado por laboratório idôneo, comprobatório da resistência ao fogo aqui determinada.

A vinculação das alvenarias aos pilares e às estruturas contíguas deverá ser executada com fios de aço liso, na forma de “U”, de diâmetro de 4,2 ou 5,0mm, fixados aos pilares através de adesivo tipo epoxi *Compound* ou *Sikadur,* posicionados nas juntas ímpares a partir da terceira junta, sendo a primeira a da demarcação.

As paredes deverão ser unidas, preferencialmente, por juntas em amarração. Todas as juntas verticais entre os blocos que se interceptam e os blocos

contíguos devem ser preenchidas com a argamassa de assentamento. Os blocos que compõem a interseção deverão ter comprimentos no mínimo igual a ½ bloco ou 30cm.

4.2.1.4 PAREDES DE CONCRETO ARMADO

As paredes para compartimentação dos guichês das docas, na tesouraria, os muros de arrimo da rampa da garagem, a parede lateral oeste da galeria de acesso e demais locais indicados no projeto de arquitetura para terem acabamento em concreto aparente deverão empregar concreto com fck de 35 MPa e serão executadas de acordo com os projetos de estrutura, arquitetura e as normas da ABNT. Deverão ser deixados furos e rasgos para fixação de grades, difusores, passagem de dutos e tubulações diversas, conforme as indicações em projeto ou, na falta destas, consultada a Fiscalização do Banco.

Para a consolidação das paredes de concreto com as lajes de piso, de teto (ou vigas) e colunas será providenciada a colocação de arranques com emprego de vergalhões de aço com 3/8” de diâmetro, inseridos no mínimo 10cm no concreto e fixados com uso de adesivo epoxídico estrutural. As peças de arranque serão colocadas ao longo das linhas das paredes, a cada 10cm, no piso, no teto e nas laterais (colunas ou paredes).

As paredes de concreto dos guichês do pavimento térreo só deverão ser executadas após a instalação das portas da caixa-forte.

4.2.1.5 DIVISÓRIAS DE SANITÁRIOS

As divisórias dos sanitários serão confeccionadas em granito nacional, referência *Preto Absoluto ou Preto São Gabriel*, este último desde que isento de manchas, com 30mm de espessura, polidas em ambas as faces e topos aparentes, nas dimensões indicadas nos detalhes do projeto de arquitetura.

Serão fixadas nas alvenarias por meio de chumbamento e coladas entre si com cola/massa tipo *Iberê.* Serão utilizadas ferragens cromadas apropriadas para fixação das divisórias e portas dos boxes.

Não serão aceitas peças de granito com manchas, lascas, emendas, marcas de batidas ou quaisquer outros tipos de defeitos.

4.2.1.6 DIVISÓRIAS REMOVÍVEIS

Em todos os locais assinalados nos desenhos de arquitetura com a especificação *divisórias removíveis*, serão instaladas divisórias de fabricação DivDesign, com espessura de 100mm em todo o seu conjunto. O sistema construtivo deverá permitir a passagem de fiação entre painéis e no interior dos montantes, e o saque frontal tanto dos painéis cegos quanto dos quadros de vidro.

Deverão ser removíveis, moduláveis, com sistema que facilite os processos de remanejamento (desmontagem e remontagem). A estrutura de base (colunas, travessas e saídas de parede) deverá ser comum a qualquer tipo de fechamento de módulo.

Completarão o sistema colunas 90° para conexão entre dois módulos, colunas quadradas, para conexões entre três módulos, guias de acabamento, batentes para portas e perfis para quadros de vidro. Todos os perfis estruturais deverão possuir canal interno comum para nivelamento e alinhamento dos perfis verticais e horizontais, feitos por intermédio de cantoneira de abas iguais, medindo 3,5x13, com cinco parafusos de fixação, impossibilitando a montagem irregular ou desalinhada dos mesmos.

As colunas verticais receberão tapa canal de encaixe em alumínio, arredondado em sua superfície aparente, concedendo à divisória montada uma padronização de distância entre os módulos de 10mm.

O sistema deverá ser composto por perfis de alumínio extrudados, pintados em sua totalidade pelo sistema epóxi-pó na cor branca (perfis internos e perfis aparentes). As paredes de todos os perfis terão, no mínimo, 1,5mm de espessura.

Tanto os quadros de vidro quanto os painéis cegos são fixados à estrutura principal por meio de chips e presilhas de aço.

A paginação das paredes das divisórias adotará painel inferior cego, com 1,00m de altura, painel intermediário com 1,15m de altura, com vidro laminado, duplo, dotado internamente de persiana e, finalmente, bandeira cega até o forro.

Os painéis cegos e os painéis de vidro serão encaixados à estrutura de base pelo sistema de engate frontal, por intermédio de presilhas de alumínio, e terão modulação variável.

Os painéis cegos e bandeiras serão confeccionados com chapas de madeira aglomerada certificada, oriunda de madeira reflorestamento, com selo FSC, fabricação Duratex, com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão BP, padrão liso ou madeirado, a ser definido pela Fiscalização do Banco.

As chapas terão espessura de 15mm, encabeçadas por fita de PVC de 1mm de espessura na mesma cor do acabamento dos painéis, Ref. Tecnofris, aplicada pelo sistema “hot-melt”.

O interior dos painéis cegos e bandeiras receberá aplicação de miolo de lã de rocha, densidade 32Kg/m3 e espessura 50mm, fabricação Rockfibras.

Os painéis de vidro serão requadrados por sistema de quadro composto por perfis de alumínio levemente arredondados, cortados em suas extremidades em meia

esquadria, em máquinas de precisão, fechados por intermédio de cantoneiras. Os vidros serão duplos, comuns e incolores, com espessura de 6mm.

As persianas internas serão compostas de lâminas de alumínio na espessura 16mm, cor branca, com comando externo para inclinação das lâminas, instalado na coluna de alumínio.

As portas, a serem instaladas nas posições previstas nos desenhos de arquitetura, terão 0,90m X 2,10m, serão cegas, de folha única, com bandeira cega, estruturadas em alumínio pintado no sistema epóxi-pó, na cor branca. Os painéis cegos das bandeiras serão encaixados à estrutura de base pelo sistema de engate frontal por intermédio de presilhas de alumínio, com modulação variável.

Esses painéis também serão confeccionados com chapas de madeira aglomerada certificada, oriundas de reflorestamento, com selo FSC, fabricação Duratex, com acabamento em laminado melamínico de baixa pressão BP, padrão liso ou madeirado, a ser definido pela Fiscalização do Banco.

As chapas terão espessura de 15mm, encabeçadas por fita de PVC de 1mm de espessura na mesma cor do acabamento dos painéis, fabricação Tecnofris, colada pelo sistema “hot-melt”.

O interior dos painéis cegos das bandeiras terá miolo de lã de rocha de densidade 32Kg/m3 e espessura 50mm, fabricação Rockfibras.

As portas serão montadas em batentes de alumínio, com encaixe para sistema de dobradiças especiais de alumínio, com anéis de nylon, montadas em numero de 04 (quatro) por porta, fixadas aos batentes pelo sistema de pressão, fabricação Udinese, referência 880/D-mat CRA.

As fechaduras serão de fabricação La Fonte, linha Classic 515, acabamento AEE.

O conjunto deverá conter coluna de alumínio própria para instalação de interruptores, possibilitando a instalação de Interruptor de embutir com duas teclas, espelho e suporte, fabricação Schneider Eletric - Prime, Linha Módena.

Nas linhas de instalação das divisórias, entre a altura do forro acabado e a laje, o instalador das mesmas deverá providenciar a execução de septo, em gesso acartonado, duplo, de maneira a promover isolamento para a propagação de sons entre salas vizinhas.

4.2.1.7 DIVISÓRIAS DE SEGURANÇA COM VIDRO

Alguns espaços das áreas de tesouraria e segurança, conforme assinalado nos desenhos, serão compartimentadas com divisórias especiais com vidro de segurança, espessura final de 100mm, estruturadas com perfis metálicos.

As divisórias serão compostas por painéis do piso à laje, em módulos de aproximadamente 1,25m de largura, estruturadas por perfis em forma de "I" e “U”, de chapas de aço SAE 1010/1020 nº 11 (3 mm de espessura), chumbados no piso e na laje, com resistência suficiente para suportar o peso de todo o sistema.

Os painéis terão uma base metálica com altura de 900mm, formada por duas camadas de chapas de aço SAE 1010/1020 nº 11 (3 mm de espessura), encaixada dentro dos quadros estruturais, preenchidas com placas de isopor ou materiais similares.

Todas as peças metálicas deverão ser protegidas com tratamento antiferruginoso e receberão pintura final à base de esmalte sintético, na cor areia, referência 820, acabamento acetinado, tipo Coralit, fabricação Coral ou similar.

A parte superior das divisórias, até a altura de 2,15m, será formada por painéis transparentes compostos por duas lâminas de vidro temperado, liso, incolor, com 10mm de espessura cada, e uma lâmina de policarbonato, liso, incolor, com espessura de aproximadamente 15mm.

As lâminas de vidro e policarbonato serão coladas por uma membrana de PVB e prensadas adequadamente, formando um conjunto sem bolhas de ar ou outras deformações.

As bandeiras, acima da altura de 2,15m e até a laje serão compostas de painéis de base metálica formada por duas camadas de chapas de aço SAE 1010/1020 nº 11 (3 mm de espessura), encaixada dentro dos quadros estruturais, preenchidas com placas de isopor ou materiais similares.

O conjunto de divisórias de segurança terá portas com as mesmas características dos painéis. As portas terão vão livre de 1.50m x 2.50m, do tipo eclusa, acionadas manualmente, projetadas de modo a receberem controladores para intertravamento automático.

Todas as portas dessas divisórias deverão ser equipadas com fechaduras de Segurança, de fabricação Assa Abloy - La Fonte, Linha TLB 3, com maçanetas linha 515 e rosetas 304 em latão, acabamento niquelado. Serão também dotadas de dobradiças do tipo cachimbo, convenientemente dimensionadas para o peso das portas.

A Contratada deverá apresentar projeto executivo das divisórias de segurança para exame e aprovação da Fiscalização.

4.2.2 PAVIMENTAÇÕES

4.2.2.1 SUBSOLOS - OBTENÇÃO DO NÍVEL PARA REVESTIMENTO

Tanto a garagem como as demais áreas abaixo do nível térreo, se necessário, deverão receber enchimento de tijolos de concreto celular autoclavado e/ou concreto celular preparado na obra, com peso específico máximo de 400 kg/m³, sobre a laje prevista no projeto estrutural ou sobre aterro previamente compactado, para obtenção do nivelamento solicitado no projeto de arquitetura.

A superfície que receberá o enchimento deverá estar suficientemente limpa e isenta de óleos, restos de argamassa e poeira a fim de permitir boa aderência para as camadas subseqüentes. Os blocos de concreto celular serão assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média lavada no traço 1:3:7,5 acrescida de aditivo para promover a perfeita aderência ao substrato existente (sistema úmido sobre seco), tipo *Bianco* da Otto Baumgart ou similar.

4.2.2.2 CONCRETO POLIDO

Sobre a camada do concreto celular referida no item anterior, a Contratada deverá executar um capeamento com laje de 100mm de espessura, armada com tela soldada de aço pré-fabricada, CA 60, referência Q283kg, malha de 6x6mm, espaçamento entre os fios de 10x10cm, fabricação Belgo Mineira ou similar, utilizando concreto usinado de 50 mPa.

Essa laje será executada no sistema "*contrapiso zero"*, com acabamento final liso e polido, com controle de planicidade e nivelamento a laser, juntas de 4mm executadas com disco diamantado, em painéis de 1,25X1,25m, tendo-se o cuidado de serem observados os caimentos necessários à captação de água de lavagem.

4.2.2.3 PAVIMENTAÇÃO DA RAMPA DE ACESSO

Na rampa de acesso à garagem, no subsolo, será providenciado o corte do terreno e sua conveniente compactação, para posterior execução do enchimento de nivelamento previsto em 4.2.2.1.

O piso a ser executado reproduzirá integralmente o sistema especificado para a pavimentação da garagem em 4.2.2.2, com exceção do acabamento que será liso e não polido.

A pavimentação, após sua perfeita cura (21 dias da concretagem) será fresada, com emprego de ferramenta apropriada, formando sulcos de cerca de 10mm

de largura e 5mm de profundidade, a cada 2 cm, os quais serão interrompidos nas laterais da rampa, a 30 cm de sua extremidade.

4.2.2.4 PISO ELEVADO

Em todas as áreas assinaladas nos desenhos de arquitetura com o código 2 será executado piso elevado, do tipo monolítico, resultante do preenchimento, por gravidade, com argamassa auto nivelante, de forma em PVC pré-moldada, auto extinguível, composta de elementos piramidais invertidos de fabricação Werden, modelo cód. 80/25, com 105cm de altura total e 80cm de altura útil (altura do arco).

Previamente à execução desse piso será providenciada a camada de regularização, com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume, cujo nivelamento final será obtido com emprego de equipamento a laser, de maneira a serem obtidas as alturas finais previstas no projeto de arquitetura.

O piso elevado será posteriormente revestido com piso vinílico autoportante, em placas, modelo Flex Design, 50X50cm, fabricação Forbo.

Esse piso, com 5,00mm de espessura total e capa de uso de 1,00mm terá o acabamento a ser definido pela Fiscalização do Banco, entre as disponibilidades do fabricante para o padrão amadeirado.

O núcleo do produto será composto por placa de fibra de vidro de forma a permitir estabilidade dimensional, flexibilidade, resistência e dissipação de tensões.

O piso deverá atender ainda as seguintes normas:

- Espessura total: 5,00mm (EN 428)
- Espessura da capa de uso: 1,00mm (EN 429)
- Classificação EN 685: Classe 34
- Dimensão da placa: 50X50cm (EN 427) EM
- Resistência ao desgaste: Grupo T (EN 660-1)
- Resistência ao deslizamento: R 10 (DIN 51130)
- Redução de som de impacto: 12 dB (EN ISO 717-12)
- Resistência à marcas de rodízios de cadeiras: Superior (EN 425)
- Puncionamento residual: Menor ou igual a 0,13mm (EN 433)
- Solidez à luz: Escala azul 6/7 (ISO 105 - B02)
- Resistência química: Boa (EN 423)
- Estabilidade dimensional: Menor ou igual a 0,10% (EN 434)
- Reação ao fogo: Bfl, S1 (EN 13501-1)
- Acumulação estática: Menor ou igual a 0,25W/m² (EN 12524)

Toda a área a ser pavimentada com placas vinílicas (áreas de piso elevado) receberão, nas paredes limítrofes, pilares e demais interferências verticais, rodapés em

granito Branco Ceará, polido, 10cm de altura, colado às superfícies previamente à instalação das placas vinílicas.

4.2.2.5 PISO MONOLÍTICO DE ALTA RESISTÊNCIA

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com o código 3 será aplicado piso industrial de alta resistência, tipo *GT-DHUR 500*, fabricação Korodur, com 10mm de espessura, na cor cinza, sistema úmido sobre seco, acabamento polido, com juntas plásticas formando tabeiras com 20cm de largura em todos os perímetros e contornos de colunas, e quadros internos de 1,25x1,25m.

As lajes que receberão o revestimento de alta resistência deverão ser, primeiramente, limpas e abundantemente molhadas para a execução da camada de regularização, composta de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com no máximo 3cm de espessura, acrescida de aditivo para a completa aderência à laje já curada, tipo *Bianco* da Otto Baumgart ou similar.

Sobre a camada de regularização serão fixadas as juntas plásticas de dilatação, resistentes ao alto impacto e ao uso de régua vibratória, do mesmo fabricante do piso, com perfil de, aproximadamente, 3x30 mm, na cor cinza. As juntas deverão ser fixadas com auxilio de uma linha de nylon para alinhamento e nivelamento do piso acabado. A junta deverá estar com 2/3 de sua seção mergulhada na argamassa de fixação.

A aplicação da camada de alta resistência deverá ser executada no máximo 6 horas após a aplicação da camada de regularização. Consistirá numa mistura de cimento e agregados de alta dureza (materiais rochosos e metálicos).

Deverá ser utilizado na argamassa de alta resistência apenas cimento *Portland* CP520, com a mesma qualidade do utilizado para o contrapiso, ou cimento *Portland* branco CP320, Irajá.

Do perfeito nivelamento e desempeno desta camada depende a qualidade e o aspecto final do piso acabado, pelo que, especiais cuidados devem ser tomados quando da fundição da mesma, devendo os serviços serem executados por pessoal altamente especializado.

O acabamento deverá ser polido, utilizando-se processos de polimento segundo recomendações do fabricante. Os arremates junto a rodapés e cantos de difícil acesso deverão ser executados com máquinas de disco manuais, tomando-se o cuidado para não queimar o piso, deixando-o com o mesmo aspecto do restante.

Os esmeris deverão ser aplicados segundo a granulometria, partindo da mais grossa para a mais fina, a fim de se obter o acabamento desejado.

Como acabamento final, deverão ser dadas duas demãos de cera virgem ou carnaúba branca e posterior lustração. Não serão toleradas diferenças de níveis superiores a 1mm em 2m, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

Os pisos deverão apresentar cor uniforme, deverão ser planos e nivelados, sem depressões, com juntas perfeitamente alinhadas, totalmente visíveis e sem ressaltos.

Todos os serviços referentes à execução do piso de alta resistência deverão ser executados por pessoal especializado, indicado pelo fabricante do piso e sob orientação e Fiscalização do mesmo.

4.2.2.6 CARPETE EM MANTA

Nos locais assinalados no projeto de arquitetura com o código 9 (auditório e sala VIP) será instalado carpete em manta, tecido 100% em poliamida (nylon), fio DuPont XTI, linha Force, para tráfego extra-pesado, fabricação Tabacow, em cor a ser definida pela Fiscalização do Banco.

O carpete terá bases primária e secundária em polipropileno, 1550g/m² de peso de superfície, densidade 8370, 5mm de altura da pelagem e textura tipo “cut pile” (pelo cortado).

4.2.2.7 GRANITO POLIDO

Nos locais indicados nos desenhos de arquitetura com o código o código 4 será executada pavimentação com granito Branco Ceará polido e, com o código 6, granito Preto Absoluto ou granito Preto São Gabriel, este último desde que completamente isento de manchas.

O Granito a empregar deverá ser de qualidade especial, isento de manchas ou qualquer outro tipo de imperfeição, cujas peças serão acabadas com polimento e lustração executada dom esmero. Amostras das pedras especificadas deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, e servirão como referência para aceitação do material, durante todo o período de execução da obra.

As placas de granito terão 60X60cm e 2cm de espessura mínima, com acabamento perfeitamente polido e dotadas de pequeno bisote nas arestas (“quebra-canto” de 1mm), de maneira a se obter assentamento isento de imperfeições.

Esse material deverá ser prévia e convenientemente impermeabilizado no verso (superfície a ficar em contato com o piso) e nos topos, com emulsão do tipo Sikatop ou similar, de forma que o piso não fique manchado após ser lavado.

Após completamente seca a impermeabilização as placas serão assentadas com argamassa, no traço 1:4 de cimento e areia, tomando-se cuidado para que se obtenha perfeito nivelamento entre as mesmas.

As juntas deverão ser limpas da argamassa de assentamento, devendo ter uma largura máxima de 2mm e o rejuntamento empregará rejunte industrializado, na cor preta no caso de pavimentação em granito preto absoluto ou preto São Gabriel, e em cor a ser definida pela Fiscalização do Banco nos locais em que for instalado granito Branco Ceará.

A pavimentação será convenientemente protegida com camadas de papel e gesso, ou outro processo previamente aprovado também pela Fiscalização do Banco. Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veios ou qualquer outro defeito capaz de comprometer o aspecto, durabilidade ou resistência da peça.

As peças deverão se apresentar com faces rigorosamente planas, arestas retas ou linearmente uniformes. As faces de contato das juntas deverão ter suas superfícies perfeitamente esquadrejadas em relação à superfície do plano do piso acabado, a fim de se obter juntas absolutamente regulares e alinhadas.

Nos pisos em nível, não serão toleradas diferenças de nível superiores a 1mm em 2m, nem desnivelamentos visíveis, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

A paginação dos pisos será examinada caso a caso e as proposições de execução serão submetidas à Fiscalização do Banco, para exame e aprovação, levando-se em conta não apenas questões operacionais e econômicas mas, principalmente, aspectos estéticos e de durabilidade e, quando for o caso, coincidência das juntas com o revestimento de paredes em granito.

Toda a área a ser pavimentada com granito polido receberá rodapés de material idêntico, com 10cm de altura, 1,5cm de espessura, nas paredes e demais interferências verticais, cujo assentamento acompanhará as mesmas juntas existentes no piso.

4.2.2.8 GRANITO FLAMEADO

Nos locais indicados nos desenhos de arquitetura com o código 5 será executada pavimentação com granito Branco Ceará flameado.

Amostras da pedra especificada deverão ser previamente submetidas à aprovação da Fiscalização, e servirão como referência para aceitação do material, durante todo o período de execução da obra.

As placas de granito terão 60X60cm e 2cm de espessura mínima, com acabamento uniforme e perfeitamente flameado, dotadas de pequeno bisote nas

arestas (“quebra-canto” de 1mm), de maneira a se obter assentamento isento de imperfeições.

Esse material deverá ser prévia e convenientemente impermeabilizado no verso (superfície a ficar em contato com o piso) e nos topos, com emulsão do tipo Sikatop ou similar, de forma que o piso não fique manchado após ser lavado.

Após completamente seca a impermeabilização as placas serão assentadas com argamassa, no traço 1:4 de cimento e areia, tomando-se cuidado para que se obtenha perfeito nivelamento entre as mesmas.

As juntas deverão ser limpas da argamassa de assentamento, devendo ter uma largura máxima de 2mm e o rejuntamento empregará rejunte industrializado, em cor a ser definida pela Fiscalização do Banco.

A pavimentação será convenientemente protegida com camadas de papel e gesso, ou outro processo previamente aprovado também pela Fiscalização do Banco.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques de massa, com veios ou qualquer outro defeito capaz de comprometer o aspecto, durabilidade ou resistência da peça.

As peças deverão se apresentar com faces rigorosamente planas, arestas retas ou linearmente uniformes. As faces de contato das juntas deverão ter suas superfícies perfeitamente esquadrejadas em relação à superfície do plano do piso acabado, a fim de se obter juntas absolutamente regulares e alinhadas.

Nos pisos em nível, não serão toleradas diferenças de nível superiores a 1mm em 2m, nem desnivelamentos visíveis, referidos sempre ao nível acabado do piso estabelecido no projeto de arquitetura.

A paginação dos pisos será examinada caso a caso e as proposições de execução serão submetidas à Fiscalização do Banco, para exame e aprovação, levando-se em conta não apenas questões operacionais e econômicas mas, principalmente, aspectos estéticos e de durabilidade e, quando for o caso, coincidência das juntas com o revestimento de paredes em granito.

Toda a área a ser pavimentada com granito flameado receberá rodapés de o mesmo material mas com acabamento polido, com 10cm de altura, 1,5cm de espessura, nas paredes e demais interferências verticais, cujo assentamento acompanhará as mesmas juntas existentes no piso.

4.2.2.9 BLOKRET

Nas faixas externas descobertas, para tráfego de veículos, será executada pavimentação com peças de concreto, pré-moldadas, sextavadas, com dimensão de 30cm e 10 cm de espessura.

Essas peças deverão ser perfeitamente regulares, planas, acabamento liso e bordas adoçadas.

Serão assentadas sobre base prévia e perfeitamente compactada com emprego de argamassa semi-seca, de cimento e areia no traço 1:4, com o cuidado de serem obtidas superfícies plano-convexas (para escoamento de águas pluviais nas bordas das faixas pavimentadas) com perfeito alinhamento entre as peças.

O rejunte, de 2cm, será executado com argamassa de cimento e areia lavada, fina, no traço 1:3.

Todas as superfícies assim pavimentadas serão contidas por peças de meio-fio, de 1m X 0,30m X 0,10m, previamente instaladas e fixadas no substrato com emprego de calotas de argamassa, e deverão resultar na fiel reprodução dos arruamentos previstos nos desenhos de arquitetura.

A pavimentação das superfícies externas, para pedestres, também empregará peças de concreto pré-moldadas, sextavadas, neste caso com dimensão de 25cm e 6cm de espessura.

Essas peças também deverão ser perfeitamente regulares, planas, acabamento liso e bordas adoçadas e também deverão resultar em superfícies com perfeito alinhamento entre as peças..

Serão assentadas da mesma maneira que as anteriores e os panos serão contidos, em todos os limites de pavimentação que não fizerem divisa com faixas para veículo, isto é, com ausência de guias, por placas de concreto de 1,00m X 0,30m X 0,05m, previamente inseridas no substrato, travadas com calotas de argamassa, com a face superior no mesmo plano do nível previsto para o acabamento da pavimentação.

4.2.2.10 BASES ANTIVIBRAÇÃO

Todas as máquinas e equipamentos produtores de ruídos ou vibrações deverão ser montados em bases antivibratórias, convenientemente isolados do piso do ambiente (bases independentes).

Além da proteção antivibratória dos próprios aparelhos (coxins de neoprene ou isoladores do tipo mola) esses equipamentos deverão ser instalados sobre bases de concreto, com peso superior a 2,5 vezes o peso próprio da máquina. Essas bases deverão ser isoladas das fundações e lajes de piso, utilizando-se apoios de neoprene, nas dimensões adequadas a cada equipamento.

Dessa forma deverá ser previsto o fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra especializada, ferramentas e equipamentos para execução dos tratamentos antivibratórios a serem realizados na edificação, em todos os locais sujeitos à vibração,

devendo também ser previstos os testes de controle de níveis de vibrações, objetivando atender às normas pertinentes.

4.2.2.11 PISOS EM AZULEJOS

Os pisos e paredes das caixas d'água e dos reservatórios sob as casas-forte serão revestidos, após os serviços de impermeabilização, com azulejos, de primeira qualidade, lisos, na cor branca, com coloração uniforme, medindo 20x20cm, cantos vivos, vitrificação homogênea, de fabricação Eliane.

O assentamento adotará juntas a prumo, com emprego de argamassa especial para azulejos, tipo Argamáxima. O rejuntamento deverá ser realizado com mistura industrial pré-fabricada tipo *Juntacolor*, na cor branca, sete dias após o término do assentamento.

Os azulejos só serão assentados após a realização dos testes de estanqueidade, que serão realizados para verificação dos serviços de impermeabilização.

4.2.3 REVESTIMENTOS

4.2.3.1 CONCRETO APARENTE

As paredes assinaladas com o código A nos desenhos de arquitetura terão sua superfície, em concreto, mantida aparente.

Para que o acabamento dessas superfícies seja considerado adequado é necessário que todas as fases que antecedem a concretagem sejam convenientemente executadas.

Dessa maneira as formas a empregar para execução desses elementos deverão ser novas, plastificadas, com espessura e ripamento complementar adequado, montadas sob paginação previamente estudada e travadas com esmero empregando-se, inclusive, tubos de PVC como revestimento das barras de travamento das faces opostas das formas, em distâncias regulares, também paginadas.

Da mesma forma, as armaduras deverão ser cuidadosamente colocadas nas formas, com uso de distanciadores apropriados para que não haja contato da ferragem com a superfície da madeira.

O concreto deverá ser cuidadosamente lançado, de forma a não haver risco de abertura de formas ou criação de vazios, devendo receber vibração mecânica conveniente.

A deforma das peças não será feita antes de 21 dias após a data da concretagem e não deverá empregar ferramentas capazes de ferir as superfícies.

Em seguida serão preenchidos, com argamassa de mesmo traço do concreto lançado, isento de brita, os orifícios originados pelos tubos que envolveram as barras de travamento ou eventuais vazios nas superfícies das peças.

Estas serão então lixadas, de maneira a serem eliminadas eventuais rebarbas das juntas e se obter uma superfície de textura uniforme.

Finalmente, a superfície será lavada, unicamente com emprego de água e, após sua completa secagem, receberá 5 (cinco) demãos de resina hidrófugua à base de silano-siloxano, referência Acquela, fabricação Otto Baumgart.

4.2.3.2 CHAPISCO, EMBOÇO E REBOCO

Todas as paredes a serem revestidas deverão receber base de chapisco de cimento e areia lavada, no traço 1:3 em volume.

Após completamente seco o chapisco, deverá ser aplicado emboço de cimento e areia lavada fina, isenta de saibro, no traço 1:4, acabamento sarrafeado.

Nas paredes em que será aplicado revestimento melamínico ou pintura, após a pega do emboço, será aplicado reboco, com emprego de massa pronta, de boa qualidade e isenta de saibro, com espessura de 0,5cm, acabamento desempenado e liso.

4.2.3.3 CERÂMICA

Nas paredes assinaladas nos desenhos de arquitetura com a letra B será aplicado revestimento cerâmico, do piso ao teto, de fabricação Gail.

O revestimento, da linha Gressit, tipo “Placa Extrudada”, ref. 1009, 240 X 116 X 9mm, na cor 3001 (branco nevada acetinado), será aplicado segundo as indicações do fabricante para sua instalação, inclusive no que diz respeito à argamassa de assentamento do material.

As placas serão assentadas com juntas amarradas, de 5mm de espessura, com rejuntamento rebaixado, côncavo, em cor a ser definida “in loco” pela Fiscalização do Banco.

4.2.3.4 LAMINADO MELAMÍNICO

As paredes assinaladas nos desenhos de arquitetura com o código C serão revestidas com laminado fenólico melamínico, com 1,0mm de espessura, acabamento texturizado, na cor Branco Polar, referência L-190, fabricação Fórmica.

O revestimento deverá ser aplicado segundo as recomendações do fabricante, em painéis com as paginações indicadas nos desenhos de arquitetura, com juntas de dilatação de 1mm de largura.

Eventuais dúvidas quanto às paginações a adotar, em casos específicos, serão dirimidas pela Fiscalização do Banco.

Antes da aplicação do laminado as eventuais imperfeições das superfícies das paredes serão corrigidas com lixa, aplicadas com auxílio de tacos de madeira.

Vinte e quatro horas após, estando as paredes limpas de poeira, manchas ou umidade, será feita uma aplicação prévia de cola especial (50%) e diluente apropriado (50%) sobre as mesmas, com o propósito de se fechar a porosidade das superfícies e melhorar a ancoragem das chapas.

Após a completa secagem da camada anterior, será aplicada cola apropriada, sem diluição, sobre a parede e o verso da chapa, usando espátula dentada.

As superfícies assim tratadas serão secas, pelo período de 15 a 20 minutos, ou o tempo que se fizer necessário, até que ofereçam resistência ao toque. Em seguida, será aplicada a chapa melamínica, de cima para baixo, com uso de pressão manual.

Para melhor fixação serão aplicadas leves batidas nas chapas, com martelo de borracha, partindo do centro para as extremidades, a fim de evitar bolsas de ar e conseguir uma adesão perfeita.

Concluída a execução as superfícies serão limpas de qualquer vestígio de cola, com emprego de solvente apropriado.

4.2.3.5 PINTURA ACRÍLICA SOBRE MASSA CORRIDA

As paredes assinaladas nos desenhos de arquitetura com o código D receberão aplicação de massa acrílica para o perfeito acabamento das superfícies. Após o conveniente lixamento da massa serão aplicadas três demãos de tinta acrílica, na cor branco neve.

4.2.3.6 PINTURA ESMALTE SINTÉTICO

As paredes e colunas da área de garagem receberão faixa de pintura “zebrada” à base de esmalte sintético, com 1,10m de altura, empregando as cores branca, amarela e preta, segundo paginação a ser definida pela Fiscalização.

O restante das paredes e colunas será pintado na cor branca ou permanecerá em concreto aparente, conforme especificações do projeto.

Também deverão ser pintadas, com tinta esmalte sintético, os pisos e tetos, quando cabível, e as paredes das áreas de shafts, áreas mecânicas e todas as demais áreas, superfícies e compartimentos em que, nos desenhos do projeto de arquitetura, não houver indicação específica de tratamento.

A tinta a ser utilizada deverá ser Coralit, na cor branca 001, acetinada, fabricação Coral, com emprego de rolo apropriado, aplicada em tantas demãos quantas necessário ao perfeito recobrimento das superfícies.

4.2.3.7 AZULEJOS 20X20CM

As paredes das caixas d'água, dos reservatórios sob as casas-forte e demais superfícies indicadas em projeto com o código F serão revestidos, após os serviços de impermeabilização, com azulejos, de primeira qualidade, lisos, na cor branca, com coloração uniforme, medindo 20x20cm, cantos vivos, vitrificação homogênea, de fabricação Eliane.

O assentamento adotará juntas a prumo, com emprego de argamassa especial para azulejos, tipo Argamáxima. O rejuntamento deverá ser realizado com mistura industrial pré-fabricada tipo *Juntacolor*, na cor branca, sete dias após o término do assentamento.

Os azulejos só serão assentados após a realização dos testes de estanqueidade, que serão realizados para verificação dos serviços de impermeabilização.

4.2.3.8 PAINEL DE MADEIRA

Na parede Leste da galeria de acesso será instalado revestimento em madeira, nas superfícies existentes entre os pilares, os quais serão revestidos em granito.

Esse painel será estruturado com emprego de base em peças de madeira, rigidamente fixadas às paredes que serão revestidas, sobreposta por painéis de MDF, 15mm de espessura, revestidos com laminado de madeira natural, padrão Freijó, de origem certificada.

Os sistemas de estruturação e fixação do painel, bem como sua paginação, consideradas as medidas tomadas em obra, serão objeto de detalhamento executivo, a ser providenciado pela Contratada e submetido à apreciação e aprovação da Fiscalização do Banco.

O painel irá desde a face superior da base da parede, cuja altura é de 62,5cm e será revestida em granito, e terá como limite superior o rodateto, também revestido em granito e com a mesma altura da base (62,5cm).

Cada trecho de painel, entre os elementos revestidos em granito (base, pilares laterais e rodateto), será paginado modularmente, em panos retangulares, com emprego de frisos horizontais e verticais, obtidos através da execução de sulcos nas chapas de MDF, com 1,5cm de largura e 0,5 cm de profundidade, de tal forma que não haja emendas transversais nas lâminas de revestimento.

Os sulcos receberão, como acabamento, verniz na cor nogueira e a superfície laminada em Freijó, após aplicação de selador, receberá enceramento e lustração, com material incolor.

4.2.3.9 PAINEL ACÚSTICO EM TECIDO

Sobre a superfície das paredes, tetos e faces internas das portas dos compartimentos dos exaustores/insufladores, sala de geradores e salas de projeção e som do auditório, será aplicado revestimento com placas de espuma flexível de poliuretano, auto-estinguível, densidade de 36 kg/m³, placas de 1000x1000mm, tipo Sonex Nova Fórmula 35/35, cor natural cinza grafite, fabricação Illbruck ou similar.

Os painéis acústicos deverão ser colados de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando-se adesivos especiais SONEX PA-02.

4.2.3.10 GRANITO BRANCO CEARÁ POLIDO

Todas as vedações ou elementos estruturais assinalados com o código I nos desenhos de arquitetura serão revestidas com granito Branco Ceará Polido.

As superfícies externas a receberem esse revestimento deverão ser previamente emboçadas e impermeabilizadas convenientemente com emprego de emulsão do tipo Sikatop ou similar.

O Granito a empregar deverá ser de qualidade especial, isento de manchas ou qualquer outro tipo de imperfeição, cujas peças serão acabadas com polimento e lustração executada dom esmero. Amostras do material serão submetidas à Fiscalização do Banco para exame e aprovação e ficarão depositadas como referência para comparação com todos os lotes a serem fornecidos.

As placas de granito terão 3cm de espessura mínima, com acabamento uniforme e serão dotadas de pequeno bisote nas arestas (“quebra-canto” de 1mm), de maneira a se obter rejuntamento isento de imperfeições.

As dimensões das placas serão objeto de proposta de paginação a ser submetida pela Contratada à Fiscalização do Banco para exame e aprovação, devendo ser adotado o critério de modulação horizontal acompanhando a modulação arquitetônica (largura de 125cm ou 62,5cm) e modulação vertical que permita

conveniente acomodação dos painéis às interferências internas (pés-direito, portas, vãos etc.) ou externas, nas fachadas (esquadrias, marquises etc.).

O sistema de fixação adotará o emprego de elementos metálicos em aço inox (inserts metálicos) fixados aos elementos estruturais do edifício ou, excepcionalmente, em elementos da alvenaria convenientemente enrijecidos para assumirem a função de suporte.

As juntas entre as peças deverão ser as menores possíveis, considerada a necessidade de dimensionamento conveniente às dilatações previstas e a adequada execução do rejuntamento. Este empregará material silicone de alta qualidade, com garantia de resistência aos ataques dos agentes externos, emitida pelo fabricante de, no mínimo, 10 (dez) anos, cuja cor devera ser definida oportunamente pela Fiscalização do Banco.

4.2.3.11 GRANITO BRANCO CEARÁ FLAMEADO

Todas as vedações ou elementos estruturais assinalados com o código J nos desenhos de arquitetura serão revestidas com granito Branco Ceará Flameado.

As superfícies externas a receberem esse revestimento deverão ser previamente emboçadas e impermeabilizadas convenientemente com emprego de emulsão do tipo Sikatop ou similar.

O Granito a empregar deverá ser de qualidade especial, isento de manchas ou qualquer outro tipo de imperfeição, cujas peças receberão acabamento flameado, executado dom esmero. Amostras do material serão submetidas à Fiscalização do Banco para exame e aprovação e ficarão depositadas como referência para comparação com todos os lotes a serem fornecidos.

As placas de granito terão 3cm de espessura mínima, com acabamento uniforme e serão dotadas de pequeno bisote nas arestas (“quebra-canto” de 1mm), de maneira a se obter rejuntamento isento de imperfeições.

As dimensões das placas serão objeto de proposta de paginação a ser submetida pela Contratada à Fiscalização do Banco para exame e aprovação, devendo ser adotado o critério de modulação horizontal acompanhando a modulação arquitetônica (largura de 125cm ou 62,5cm) e modulação vertical que permita conveniente acomodação dos painéis às interferências internas (pés-direito, portas, vãos etc.) ou externas, nas fachadas (esquadrias, marquises etc.).

O sistema de fixação adotará o emprego de elementos metálicos em aço inox (inserts metálicos) fixados aos elementos estruturais do edifício ou, excepcionalmente, em elementos da alvenaria convenientemente enrijecidos para assumirem a função de suporte.

As juntas entre as peças deverão ser as menores possíveis, considerada a necessidade de dimensionamento conveniente às dilatações previstas e a adequada execução do rejuntamento. Este empregará material silicone de alta qualidade, com garantia de resistência aos ataques dos agentes externos, emitida pelo fabricante de, no mínimo, 10 (dez) anos, cuja cor devera ser definida oportunamente pela Fiscalização do Banco.

O rejunte das peças flameadas receberá cuidado especial de maneira que o material do rejuntamento não crie manchas nas superfícies do revestimento.

4.2.3.12 ALUMÍNIO COMPOSTO

Serão utilizadas placas de alumínio composto como revestimento de todas as superfícies que compõem, externamente, o volume que abriga as caixas de escada, elevadores e banheiros, desde a cobertura curva até o plano em que esse volume se encontra com o embasamento do prédio, na altura do piso da plataforma.

Também serão revestidos com alumínio composto todas as superfícies que compõem as platibandas e marquises do volume do embasamento, inclusive o forro desses elementos.

O acabamento dos círculos que compõem as aberturas existentes nas empenas, nas fachadas Norte e Sul, serão igualmente revestidos com alumínio composto. Esse revestimento será aplicado no topo e nas faces internas e externas dos círculos, com 10cm de largura nestas faces, como forma de transição para o acabamento das empenas, o qual será executado em granito Branco Ceará polido.

Em todos os casos, as placas serão compostas por duas chapas de alumínio, com espessura de 0,5mm cada, unidas por núcleo de polietileno de baixa densidade, puro (incolor e sem aditivos), na cor Bone White, fabricação Alucobond ou similar.

Os painéis serão dobrados ou curvados em fábrica, com ferramentas adequadas, com abas em todas as dobras, não se admitindo emendas nos vértices das empenas.

A pintura dos mesmos também será executada em fábrica com pintura de elevada resistência mediante processo contínuo à base de resinas de polivinilideno fluorido (PVDF) em camada média de 30 micras.

As paginações a adotar bem como os detalhes básicos e executivos, com as medidas cuidadosamente levantadas no canteiro de obras será providenciado pela Contratada, com assistência técnica do fabricante, e submetido à Fiscalização para exame e aprovação.

O sistema de fixação a ser adotado será do tipo “gancho-pino”, e a instalação do material deverá contar com a assistência técnica efetiva do fabricante.

As juntas entre as placas serão preenchidas com emprego de silicone adequado, na cor branca, cuja marca e tipo será objeto de recomendação expressa do fabricante.

Para a limpeza da superfície do alumínio composto deverão ser utilizados detergentes suaves não alcalinos, evitando o uso de solventes do tipo água ráz e produtos ácidos para não causar bolhas e perda de brilho do material.

4.2.4 TETOS E FORROS

4.2.4.1 CONCRETO APARENTE

Os tetos assinalados com o código I nos desenhos de arquitetura terão sua superfície, em concreto, mantida aparente.

Para que o acabamento dessas superfícies seja considerado adequado é necessário que todas as fases que antecedem a concretagem sejam convenientemente executadas.

Dessa maneira as formas a empregar para execução desses elementos deverão ser novas, plastificadas, com espessura e ripamento complementar adequado, montadas sob paginação previamente estudada e apoiadas e travadas com esmero.

Da mesma forma, as armaduras deverão ser cuidadosamente colocadas nas formas, com uso de distanciadores apropriados para que não haja contato da ferragem com a superfície da madeira.

O concreto deverá ser cuidadosamente lançado, de forma a não haver risco de abertura de formas ou criação de vazios, devendo receber vibração mecânica conveniente.

A deforma das peças não será feita antes de 21 dias após a data da concretagem e não deverá empregar ferramentas capazes de ferir as superfícies.

Em seguida serão preenchidos, com argamassa de mesmo traço do concreto lançado, isento de brita, os orifícios originados pelos tubos que envolveram as barras de travamento ou eventuais vazios nas superfícies das peças.

Estas serão então lixadas, de maneira a serem eliminadas eventuais rebarbas das juntas e se obter uma superfície de textura uniforme.

Finalmente, a superfície será lavada, unicamente com emprego de água e, após sua completa secagem, receberá 5 (cinco) demãos de resina hidrófugua à base de silano-siloxano, referência Acquela, fabricação Otto Baumgart.

4.2.4.2 GESSO ACARTONADO LISO

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com a referência II serão instalados forros de gesso acartonado, em placas, tipo *gypsum* FGA.

A fixação das placas deverá ser feita por sistema de tirantes galvanizados presos à laje por arrebites, presilhas reguladoras e perfilados.

Deverão ser utilizadas “tabicas” com emprego de cantoneiras executadas em perfilado de aço, perfuradas, pré-pintadas na cor branca, em todo o perímetro das superfície, junto às paredes, colunas e demais interferências verticais.

As juntas dos painéis receberão aplicação de fitas seja-junta para serem posteriormente emassadas com emprego do material apropriado (fita e massa) recomendado pelo fabricante dos painéis.

O forro resultante deverá receber posterior aplicação de massa corrida e resultará numa superfície perfeitamente plana, isenta do menor indício de defeitos ou ondulações.

4.2.4.3 GESSO ACARTONADO PERFURADO

Nos locais indicados no projeto de arquitetura com a referência III serão instalados forros de gesso acartonado, em placas perfuradas, com perfurações quadradas de 1X1cm, padrão Gyptone.

Todas as demais recomendações para a execução do forro de gesso liso (ref. II) constantes do item anterior (4.2.4.1) serão mantidas na execução deste forro.

As paginações dos ambientes que empregarão placas perfuradas serão previamente submetidas ao exame e aprovação da fiscalização do banco

4.2.4.4 REVESTIMENTO ACÚSTICO DE TETOS

A superfície das lajes a serem forradas com Forro Luxacel ou Forro Baffle serão previamente revestidas com placas de espuma flexível de poliuretano, auto-estinguível, densidade de 36 kg/m³, tipo Sonex Nova Fórmula 35/35, cor natural cinza grafite, fabricação Illbruck ou similar.

Os painéis acústicos deverão ser colados de acordo com as recomendações do fabricante, utilizando-se adesivos especiais *SONEX PA-02*.

4.2.4.5 FORRO LUXACEL

Nos locais indicados nos desenhos de arquitetura com o código IV será instalado forro Luxalon Cell T-15, modulação de 62mm entre eixos das células, na cor branca, ref. B 501, fabricação Hunter Douglas.

Os painéis serão constituídos por perfis inferiores e superiores com 15mm de base e cinta de amarração do monobloco assentados sobre grid em perfil T de forma imperceptível. Serão elaborados a partir de bobinas em aço galvanizado, pintados por processo contínuo “coil-coating” após pré-tratamento com primer de cromato de zinco e pintura à base de poliéster, curada a 230 graus centígrados.

O sistema de suspensão será por meio de tirantes 3/16” com reguladores de nível em aço galvanizado para garantir ajuste milimétrico.

4.2.4.6 FORRO ACÚSTICO BAFFLE

Será instalado forro Baffle 200, fabricação Hunter Douglas, nos locais assinalados nos desenhos de arquitetura com o código V (auditório, sala VIP).

Esse forro será composto de hastes com lâminas duplas de alumínio, micro perfuradas, brancas, “recheadas” com Luxacustic. Sobre este forro, as lajes e as partes superiores das paredes laterais (da laje até a altura do forro) serão previamente revestidas com placas acústicas Sonex.

4.2.5 PINTURA

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser limpas e preparadas para o tipo de pintura que irão receber. A tinta só poderá ser aplicada quando as paredes estiverem completamente secas.

A pintura consistirá em, no mínimo, 2 (duas) demãos de tinta, podendo ser necessária a aplicação de camadas complementares, para perfeito acabamento, a critério da Fiscalização.

Cada demão só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo ser observado um intervalo mínimo de 48 horas entre demãos de tinta e de massa, salvo indicação em contrário, pelo fabricante.

As superfícies não destinadas a pintura deverão ser protegidas com tiras de papel, cartolina ou pano, a fim de evitar salpicos de tinta. Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta ainda estiver fresca, empregando produtos adequados.

Antes da execução de qualquer pintura, deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização uma amostra da mesma, com dimensões mínimas de 0,50x1,00m, colocada sobre superfícies e sob iluminação semelhantes às do local a que se destina.

4.2.5.1 PINTURA PVA

Os forros de gesso acartonado e as superfícies designadas por PVA no projeto de arquitetura, inclusive as caixas dos elevadores, receberão pintura à base de PVA-látex, fabricação Coral, na cor branco neve.

No caso das superfícies rebocadas, deverá ser aplicado inicialmente um fundo preparador de paredes para eliminação de partículas soltas, convenientemente diluído. As imperfeições das superfícies serão corrigidas com massa acrílica, em camadas finas e em número suficiente para perfeito nivelamento.

Decorridas 24 horas, deverá ser feito outro lixamento leve das superfícies e posterior espanamento. Após, aplicar no mínimo duas demãos de tinta acrílica, respeitando o intervalo de tempo entre as demãos recomendado pelo fabricante.

4.2.5.2 PINTURA À BASE DE SILICONE

As superfícies em concreto aparente receberão aplicação de resina à base de silicone incolor, tipo Aqüella da Otto Bäumgart, em tantas demãos quantas necessárias à constituição de uma superfície hidrorrepelente, resultado que será verificado pela Fiscalização.

O produto deverá ser aplicado sobre a superfície perfeitamente limpa e seca com trincha ou pulverizador de baixa pressão.

4.2.5.3 PINTURA ANTIFERRUGINOSA E ESMALTE SINTÉTICO

A pintura das esquadrias deverá ser iniciada pelo processo de aplicação da tinta de fundo. Deverá ser aplicada uma demão de fundo à base de resina alquídica fenolada, tipo "Fundo Antióxido" da Coral, com uma espessura mínima de película seca de 40 micra, sobre a demão de fundo de fábrica. A tinta de acabamento, esmalte sintético acetinado, Coralit, na areia 820, deverá ser aplicada em duas demãos, no mínimo, com uma espessura mínima de película seca por demão, de 30 micra.

Caso a pintura de fundo aplicada pelo fabricante esteja danificada ou defeituosa, deverá a Contratada retocar toda a área afetada, bem como todas as áreas sem pintura e nos pontos de solda, utilizando para isso a mesma tinta anti-corrosiva empregada na oficina.

Remover eventuais pontos de ferrugem, quer seja por processo mecânico (jato de areia, escova de aço, etc.), quer por processo químico.

Não constituindo a demão de fundo anticorrosivo por si só proteção suficiente dos elementos metálicos, será vedado deixá-los expostos ao tempo por longo período, sem completar se a pintura de acabamento. Quando isso ocorrer, será necessário repetir o tratamento anticorrosivo após a completa remoção da pintura.

4.2.5.4 PINTURA DE SINALIZAÇÃO DE PISO DA GARAGEM

As demarcações e numeração das vagas, a sinalização de acessos e direção de tráfego da garagem serão executadas com tinta acrílica na cor amarela, Coralpiso, fabricação Coral ou similar, de acordo com os desenhos de arquitetura.

4.2.6 SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS

4.2.6.1 SOLEIRAS

Quando os pisos forem de naturezas diferentes, deverão ser assentadas soleiras de granito polido tipo Branco Ceará ou Preto Absoluto, conforme o caso, com 20mm de espessura mínima, dimensões de acordo com os vãos, assentadas sobre argamassa no traço 1:3, ou outro material a critério da Fiscalização.

As soleiras deverão estar aparelhadas, com esquadro perfeito, arestas livres de defeitos e falhas, face exposta rigorosamente plana e nas dimensões corretas, obedecendo aos nivelamentos indicados no projeto.

As soleiras em piso de alta resistência deverão ser fundidas no próprio local, em função da largura das paredes.

4.2.6.2 RODAPÉS

Regra geral, os rodapés serão do mesmo material daquele utilizado para o acabamento do piso, com altura de 100mm.

Nas áreas de expediente onde será instalado piso elevado com placas vinílicas, os rodapés serão de granito Branco Ceará polido, com 10cm de altura.

Os rodapés do piso monolítico de alta resistência - Korodur - deverão ser executados e instalados de acordo com as prescrições do fabricante, também com 10cm de altura.

4.2.6.3 PEITORIS

Os peitoris das janelas em geral receberão, internamente, arremates em granito Branco Ceará polido, Preto Absoluto ou Preto São Gabriel, este desde que isento de manchas, conforme o caso, com 20mm de espessura, polidos em ambas as

faces e topos aparentes, nas dimensões necessárias ao perfeito e conveniente recobrimento e proteção das superfícies, a critério da Fiscalização do Banco.

4.2.7 ESQUADRIAS

4.2.7.1 ESQUADRIAS DE MADEIRA

As esquadrias de madeira estão identificadas no projeto de arquitetura pela letra M e suas dimensões detalhadas no mapa de esquadrias nos desenhos da série 6000.

As portas e bandeiras serão do tipo semi-oca, confeccionadas com compensado de madeira ou MDF, com 6mm de espessura, com requadros e entarugamento internos de madeira maciça.

Serão revestidas em ambas as faces com laminado melamínico, na cor branca, acabamento texturizado, e os topos e laterais receberão acabamento em laminado de madeira padrão ipê.

As portas de madeira serão fixadas em batentes de aço SAE 1010, tipo batentaço envolvente de 70 mm, fabricação Eucatex ou similar, com chapa mínima nº 20, galvanizadas a quente e pintadas na fábrica com pintura epóxi-poliéster pelo processo eletrostático a pó, na cor areia. Serão utilizadas grapas de aço embutidas na parede para fixação e três dobradiças na mesma cor do batente para cada folha de porta.

As portas dos boxes dos sanitários serão do tipo maciça, confeccionadas em compensado de madeira ou MDF, com 20mm de espessura, revestidas com laminado melamínico na cor branca, acabamento texturizado, em ambas as faces e revestidas nos topos e laterais com laminado de madeira, padrão ipê.

As portas dos boxes serão fixadas às divisórias de granito com ferragens apropriadas, com acabamento cromado.

A madeira a ser empregada na execução das portas deverá ser totalmente seca, tratada com imunizante adequado e à prova d'água. As chapas deverão ser totalmente planas, livres de faixas vazias nas camadas e isentas de fungos.

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos quaisquer.

4.2.7.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Os perfis de alumínio deverão ser tecnicamente dimensionados para permitir a perfeita estabilidade dos quadros, tendo em consideração a carga representada pelos

vidros e as condições climáticas da região (Norma NBR 7202/82 referente a testes de permeabilidade ao ar, estanqueidade e carga de ventos). Os perfis deverão ter espessura mínima de 1,8mm com exceção de baguetes e arremates.

A composição da liga de alumínio obedecerá à norma ASTM 6063, com têmpera T5 ou T6C. Os perfis, barras e chapas de alumínio não deverão apresentar empenamento, defeitos de superfícies ou diferenças de espessura que possam comprometer os aspectos de resistência e acabamento.

Os montantes e os contramarcos serão construídos com perfis extrudados de alumínio, adequados a cada caso, com os cantos fechados mecanicamente e protegidos com massa especial de vedação. Todas as juntas serão vedadas com silicone que deverá ser aplicado sobre primer apropriado, recomendado pelo fabricante.

Todas as unidades dos caixilhos deverão ser adequadamente contraventadas, aprumadas e ancoradas, e os elementos que eventualmente sejam necessários, não indicados nos desenhos ou nas especificações, deverão ser providenciados.

A Contratada deverá providenciar e submeter à aprovação da Fiscalização os desenhos executivos a serem fornecidos pelo fabricante das esquadrias, os quais obedecerão aos detalhes básicos, paginações e demais informações fornecidas nos desenhos e nestas especificações.

O projeto executivo deverá levar em conta a dilatação térmica e deverá prever a existência de dispositivos para absorção das flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Quando utilizadas peças de aço justapostas às peças de alumínio, aquelas deverão ser tratadas por processo de bicromatização e posterior pintura betuminosa de forma a neutralizar a possibilidade de corrosão galvânica.

Todos os parafusos aparentes serão em aço inox austenítico e os restantes em aço zincado, alumínio (liga do grupo A1, Mg e Cr, endurecidos por tratamento térmico) e latão cromado ou oxidado eletroliticamente.

Serão adotados nas fachadas o sistema “Structural Glazing” com vidros float com o emprego de perfis da linha *Cittá* da Alcoa ou similar. O projeto executivo será providenciado pela Contratada junto ao fabricante e submetido à aprovação da Fiscalização. Esse projeto deverá obedecer aos detalhes básicos, paginações e demais informações fornecidas nos desenhos de arquitetura e nestas especificações.

A caixilharia será devidamente estruturada e chumbada aos elementos estruturais do edifício, compondo-se de elementos de alumínio com pintura

eletrostática de pó de poliéster, na cor preta e vidros fixos completamente vedados e isolados a cada pavimento.

O sistema incluirá todos os elementos necessários à perfeita materialização do conjunto tais como montantes, rodapés, rodatetos com cortineiros para persianas, peitoris e soleiras, gaxetas, ferragens, barreira contra fogo, fixações e arremates em geral.

Todas as venezianas previstas no projeto deverão integrar-se perfeitamente ao sistema de revestimento externo de alumínio composto (ACM), devidamente estruturadas e chumbadas à estrutura de concreto.

4.2.7.3 ESQUADRIAS DE FERRO

Todos os serviços de serralheria deverão ser executados de acordo com as dimensões e detalhes descritos nos desenhos de arquitetura da série 6000, indicados com a letra F.

Deverão ser feitas as medições necessárias nos locais de instalação das peças na obra, para posterior fabricação e perfeita instalação, levando-se em consideração, ainda, a espessura de revestimento de piso, teto e parede.

Os cantos deverão estar em perfeito esquadro, e todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A confecção dos perfilados deverá ser esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais.

As esquadrias de ferro serão pintadas na cor areia e a última demão de pintura deverá ser aplicada quando os serviços de revestimento de piso, teto e paredes estiverem concluídos, evitando-se assim a execução de retoques ou repinturas desnecessárias e que possam prejudicar a performance da tinta aplicada.

Antes de serem entregues na obra, os caixilhos de ferro deverão receber uma demão de tinta protetora contra ferrugem, à base de cromato de zinco ou zarcão.

Os alçapões, as grades e grelhas de ferro, fixas e removíveis, deverão obedecer às dimensões e locais indicados no projeto de arquitetura pela letra F, devendo ter resistência compatível com suas dimensões e destinações.

As escadas de marinheiro para acesso aos alçapões das caixas d’água serão executadas em barras de ferro com diâmetro de 40 e 50 mm, adequadamente chumbadas nas empenas, com largura de 45 cm, e demais dimensões definidas de acordo com detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.7.4 GRADIL METÁLICO

Conforme indicado no projeto de arquitetura, a circulação do subsolo junto aos elevadores será delimitada por gradil metálico, formado por painéis com altura final de aproximadamente 1,30m, modulação básica de 1,65mm, malha 62x132mm, barra portante de 20x2, fixados no piso acabado por meio de sapatas e chumbadores de aço, fabricação Orsograd ou similar.

O gradil metálico deverá ser fabricado pelo processo de eletrofusão, garantindo perfeita fixação dos seus elementos. Serão pintados na cor areia, em fábrica, por processo de pintura eletrostática à base de resina de poliéster aplicada sobre as peças galvanizadas e pré-tratadas, e polimerizadas em estufas aquecidas.

4.2.7.5 PORTAS CORTA-FOGO

Serão instaladas nas antecâmaras das escadas. Suas características deverão atender o padrão P60 e serão fabricadas de acordo com a Norma EB-920 da ABNT.

Tais portas deverão ser construídas em chapa lisa, requadros em perfil "U" e batente em chapa de aço galvanizado, de grande resistência, para impedir ou retardar a propagação do fogo, calor e gases de um ambiente para o outro.

O miolo deverá ser formado por placas prensadas de vermiculita expandida e aglomeradas com adesivo de base mineral.

Deverão ser providas de "Barra Antipânico" e ferragens de acordo com as normas para as portas corta-fogo. Serão designadas pelo código PCF1, dotadas de bandeira fixa e revestidas com laminado melamínico na cor vermelha, texturizado, sendo colocadas em todos os acessos das escadas, inclusive na saída de emergência do auditório, obedecendo às dimensões que constam do projeto arquitetônico.

4.2.7.6 ESQUADRIAS DE SEGURANÇA

As portas metálicas de segurança, identificadas nos desenhos de arquitetura pela sigla PSE e ES, e os e visores de segurança deverão ser construídos com chapa de ferro nº 11, revestidos com laminado melamínico, cor branca, acabamento texturizado. Serão estruturados com perfis de aço em "U" de 3mm de espessura, miolo em placas de vermiculita e lã de vidro, de modo a suportar pressões acima de 0,5kgf/cm2. Os marcos deverão ser em chapa de ferro n° 11, soldados, com acabamento esmerilhado, dotados de chumbadores do tipo cavalete, em barra de 3"x1/4".

As portas deverão ser equipadas com fechadura de segurança número 156, marca Papaiz. As dobradiças deverão ser do tipo cachimbo, ref. 563 - Palmela. O caixilho será confeccionado segundo as indicações da folha n° 6104, em chapa de

ferro n° 11, soldada, com pintura na cor areia. Receberão tratamento anticorrosivo, decapagem por imersão, primer de fosfatização, duas demãos de tinta antiferruginosa e secagem em estufa.

As portas terão visor com vidro laminado à prova de balas, com aproximadamente 50mm de espessura, fabricação Santa Marina ou similar. Esse vidro será composto por 8 lâminas de vidro 6mm, intercalados por películas de PVB (Polivinilbutiral).

4.2.7.7 PORTAS DA CASA-FORTE

Serão fornecidas e instaladas duas portas especiais de segurança para a caixa-forte, com vãos luz de 1500 X 2225mm e cerca de 500mm de espessura, 2450mm de altura e 2300mm de largura. Tanto a espessura quanto a largura e altura totais admitirão pequenas alterações, em função das peculiaridades construtivas adotadas pelos fabricantes (Diebold, Fichet, FujiSeiko e Parma), sendo que estas portas deverão ter sua fabricação em série, como produto de linha constando de catálogo do fabricante.

As portas empregarão os mais modernos e recomendáveis recursos disponíveis, visando a obtenção de um produto de altíssima segurança frente aos meios de ataque mais efetivos e sofisticados - lança térmica, coroa diamantada etc. - ab-soluta confiabilidade e precisão do mecanismo de funcionamento e esmerado acabamento.

O projeto executivo das portas será apresentado pelo fabricante, para análise e aprovação do Banco e deverá incorporar:

• blindagem composta de camadas sucessivas e adequadamente dimensionadas, empregando chapas metálicas de alta resistência, material refratário, aglomerados minerais com adição de elementos metálicos, blindagem química (material formador de densa fumaça quando sujeito à ação de maçarico/lança térmica) etc. Um corpo de prova, reproduzindo a blindagem proposta pelo fabricante deverá ser providenciado e submetido a testes (de impacto, de ataque com instrumentos térmicos e com ferramentas abrasivas cortantes/perfurantes) presenciados por representante do Banco;

• fechadura tríplice-cronométrica e, alternativamente ou de forma conjugada, gestor de segurança eletrônico, ligado em “on line” ou “off line”;

• dupla fechadura, acionada por chaves especiais, de paletas simétricas e, no mínimo, sete entalhes por paleta;

• fechadura de combinação monocomando com acionamento integrado às duplas fechaduras anteriores, impedindo o fechamento daquelas quando esta estiver em posição aberta;

• dispositivo de segurança física dotado de sensores capazes de interromper automaticamente, os cursos de abertura ou fechamento das portas quando, acidentalmente, força contrária de pequena intensidade se opuser ao movimento;

• sensores térmicos e de choque situados nas imediações dos mecanismos para assegurar detecção em caso de ataques mecânico ou térmico;

• sistema de trancamento automático da porta quando sensores presumirem o risco de ataque;

• trancamento por meio de garras contínuas, nas duas faces verticais da porta e, preferivelmente, garras complementares pontuais no piso e na face superior;

• revestimento com chapas de aço escovado concebida de maneira a ocultar os elementos de fixação (parafusos, rebites etc.);

• marcos com características materiais de solidez e acabamento compatíveis com a porta e projetados para parede com espessura de 50cm;

• grade interna reforçada, construída em aço inox, com fechadura de segurança.

4.2.7.8 PORTÕES AUTOMÁTICOS DAS DOCAS DO MEIO CIRCULANTE

Serão executados em perfis duplos de aço, em chapa 11 (dobrada e fresada), soldados a perfis de aço em “U”, estruturais, funcionando como venezianas com ventilação.

Terão comando elétrico duplo e serão acionados - através de comando localizado na guarita - por motores, redutores, correntes de tração aérea, simples ou duplas, suspensão térrea por trilho e roldana de aço com rolamentos e contra-rodas de compensação em nylon.

Os portões e marcos receberão tratamento anticorrosivo, decapagem por jato de areia e metalização por meio de revestimento com camada fina de zinco, aplicada sob pressão e alta temperatura. Em seguida serão aplicados primer, duas demãos de tinta antiferruginosa e pintura final em esmalte sintético na cor areia.

Esses portões serão fornecidos completos, com os respectivos quadros de comando e ferragens e serão detalhados, montados e instalados pelo fabricante. O projeto executivo deverá ser submetido previamente à Fiscalização para aprovação.

4.2.8 FERRAGENS

Deverão ser de fabricação La Fonte ou similar. As fechaduras deverão ter cubo, lingüeta, trinco, chapa-testa, contra-chapa, chaves e acabamento cromo-acetinado nas partes aparentes do conjunto.

As maçanetas deverão ser de latão fundido com seção plana. Os espelhos e rosetas também deverão ser do mesmo material ou de laminado. Deverá ser fornecida chave provisória para uso durante a obra e chave mestra para todas as fechaduras de cilindro.

4.2.8.1 PARA PORTAS INTERNAS DE MADEIRA DE UMA FOLHA

- Fechadura: CRA 330ST/55MM;
- Maçaneta: CRA 234;
- Roseta: CRA 201R;
- Entrada: CRA 201EC;
- 3 dobradiças: 85 3 1/2"x3".

Deverão ser instaladas molas hidráulicas, ref.: 336/100, em todas as portas de sanitários e vestiários.

4.2.8.2 PARA PORTAS DE MADEIRA DE 2 FOLHAS

- Fechadura: CRA 330ST/55MM;
- Maçaneta: CRA 234;
- Roseta: CRA 201R;
- Entrada: CRA 201EC;
- 6 dobradiças: 85 3 1/2"x3";
- Fecho: 400 40 x 3/4" e 20x3/4".

4.2.8.3 PARA PORTAS DE DIVISÓRIA DE 1 FOLHA

- Fechadura: CRA 330ST/55MM;
- Maçaneta: CRA 234;
- Roseta: CRA 201R;
- Entrada: CRA 201EC;
- 3 dobradiças: 80 4"x3".

4.2.8.4 PORTAS CORTA-FOGO C/ BARRA ANTIPÂNICO E CILINDRO EXTERNO

- Esquerda: 1790 x 2090 x 283
- Direita: 1190 x 2090 x 283
- Dobradiça: 80x4”x3”
- Mola fecha-porta ref. 336/100 (1 por folha)

Todos os acessórios deverão ser em aço zincado, fechadura do tipo de sobrepor (desenvolvida conforme exigências das Normas da ABNT) e dobradiças do tipo mola, com pressão regulável para fechamento automático da porta. As portas de saída deverão ser dotadas de barra antipânico. Deverá ser obedecida a norma EB-920 da ABNT, para portas corta-fogo classe P60.

4.2.8.5 PORTINHOLAS TIPO VAI-E-VEM DA LANCHONETE E REPROGRAFIA

Deverão ser dotadas de mola, ref. 1235, e dobradiça do tipo vai e vem, referência 255 de 4".

4.2.8.6 PARA AS PORTAS DOS BOXES DE SANITÁRIOS

- Uma targeta: 719;
- Um batente: 520;
- Duas dobradiças com mola: 521;
- Parafusos: 462 C.

Todas as peças deverão ser cromadas.

4.2.8.7 PARA DIVISÓRIAS DE GRANITO

As cantoneiras, suportes, tubos, flanges, parafusos e outras peças de montagem das divisórias de granito deverão ser de fabricação La Fonte ou similar.

4.2.8.8 PARA AS ESQUADRIAS METÁLICAS

As ferragens deverão ser fornecidas pelos fabricantes das esquadrias metálicas e deverão ser compatíveis com as demais ferragens especificadas para as portas de madeira. Deverão ser dotadas de maçanetas, fechaduras com chaves, 3 dobradiças por folha e demais acessórios. As amostras deverão ser submetidas à Fiscalização para aprovação.

4.2.8.9 PORTAS E FECHAMENTOS EM VIDRO TEMPERADO

Deverão ser instaladas completas, com fechaduras com chaves, molas de piso, puxadores, trincos e demais acessórios em latão cromado e as amostras deverão ser apresentadas para aprovação da Fiscalização.

4.2.8.10 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias de alumínio serão instaladas completas com puxadores, trincos, alavancas e demais acessórios, fabricação Udinese ou similar, na cor preta, compatíveis com os demais perfis utilizados na caxilharia do conjunto.

4.2.8.11 MESTRAGEM DE CHAVES

Deverá ser efetuada a mestragem de chaves por grupos de portas, de forma a se ter uma chave mestra, geral e independente para as portas das divisórias, uma chave mestra, geral e independente para as portas dos shafts; uma chave mestra, geral e independente para as portas de segurança, do tipo tetra PAPAIZ. Todas as chaves deverão ser fornecidas em 2 unidades.

4.2.9 VIDRAÇARIA

4.2.9.1 VIDROS TEMPERADOS

Todas as portas e janelas com indicação em projeto e/ou no mapa de esquadrias com VT, serão em vidro temperado incolor, com 10 mm de espessura, com todas as ferragens, puxadores e demais acessórios cromados.

Os painéis fixos e bandeiras, assim como as aberturas de portas, serão conforme indicado no projeto de arquitetura.

Deverão ser montados de acordo com as especificações do fabricante, não sendo admitida a execução de cortes, furos ou lapidações na obra.

4.2.9.2 VIDRO LAMINADO DAS FACHADAS

As fachadas receberão vedação de painéis de vidros refletivos laminados, fabricados pelo processo *float* a vácuo com proteção de silicone na superfície refletiva, com 8 mm de espessura total, compostos por duas lâminas de 4mm intercaladas com película de PVB (polivinilbutiral) incolor, referência *Sun-guard* , SG–52 on clear, fabricação Guardian ou similar.

O sistema será fixado à estrutura do edifício, com a utilização caixilharia composta por perfis apropriados da linha *Cittá* da ALCOA, na cor preta, e os vidros serão colados à esquadria pelo processo *Structural Glazing*. O silicone estrutural a ser utilizado será de fabricação Dow Corning ou similar.

A vedação da fachada prevê aberturas de portas e janelas tipo maxim-ar e ainda partes fixas. A Contratada deverá apresentar projeto executivo com todos os detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização.

Os vidros deverão ter seu corte limpo e terão as bordas livres de quaisquer danos ou defeitos. Essas deverão ser niveladas, sem qualquer indicação de retração do PVB. Não serão aceitos vidros com diferenças de tonalidade, com embaçamento, irrigação, bolhas, pérolas, gotas ou defeitos pontuais na metalização, ondulações, defeitos na superfície ou defeitos na laminação.

4.2.9.3 VIDROS DAS ESQUADRIAS DE SEGURANÇA

Nos visores das portas de segurança, PSE e caixilhos das guaritas, deverão ser utilizados vidros de segurança incolor, laminado de oito camadas, espessura total de aproximadamente 50mm, fabricação Guardian ou similar, coladas entre si com substância coloidal do tipo Polivinilbutiral (PVB) incolor.

4.2.10 APARELHOS SANITÁRIOS

4.2.10.1 LOUÇAS E ACESSÓRIOS

Deverão ser de fabricação Deca, cor creme, CR37,com as seguintes referências:

- Bacias com caixa acoplada e assento: CP929;
- Bacias convencionais : P9 – banheiros PNEs;
- Mictórios auto-sifonados (já com fixação): M712;
- Cubas de embutir: L42;
- Lavatórios sem coluna: L915;
- Lavatórios de semi-encaixe, linha Monte Carlo para boxes de deficientes físicos;
- Assento sanitário com abertura frontal para deficientes físicos: 2360;
- Tanque de limpeza com coluna: TQ 25/CT25;

4.2.10.2 METAIS

Deverão ser de Fabricação Deca, assim discriminados:

- Torneiras para lavatórios, tipo Decamatic, 1170C;
- Válvulas para mictórios, Decamatic, 2570C;
- Torneiras de paredes, bica móvel, para pias e tanques: 1168 - C50;
- Registros de pressão: 1416 C50;
- Registros de gaveta: 1509 C50;
- Válvulas de escoamento para lavatórios: 1602C;
- Válvulas para pias: 1623C;
- Válvulas de escoamento para tanque: 1605C;
- Sifões para lavatórios: 1680 1" X 1 1/2";
- Sifões para pias: 1680 1 1/2" X 2";
- Ligações flexíveis: 4606C (40cm);
- Duchas higiências: 1984 C50
- Torneiras de jardim: 1153 C39.

4.2.10.3 PEÇAS DIVERSAS

- Barras de apoio 2305
- Barras de apoio em L 2335-esquerda e 2340-direita conforme situação;
- Chuveiros elétricos: Lorenzetti modelo JET SET;

- Toalheiro linha Klassic para toalhas americanas com 3 dobras, ref.44135, cor branca, Lalekla (dois para cada bancada com mais de um lavatório, um para cada box especial de deficiente físico e um em cada lavabo);
- Saboneteiras Micro Spray Lalekla, ref. 44330, cor branca, uma para cada lavatório e chuveiros;
- Papeleiro duplo Gemini Lalekla, ref.44270, cor branca, para cada vaso sanitário;
- Dispensador de saquinho para absorventes higiênicos, marca Lalekla, ref.44610, para cada box sanitário feminino;
- Cabides metálicos: cromado, Deca, 2060C, 3 para os boxes dos chuveiros (áreas secas) e um para cada box sanitário ou lavabo;
- Anel de vedação para bacias sanitárias, Decanel, AV90;
- Bebedouros: duplos (um com altura normal e outro com altura para deficientes físicos e crianças), cabine de aço inox, fabricação Elegê.
- Conjunto de fixação para bacias, mictórios, lavatórios e tanques, marca Deca;
- Grelha para ralos secos e sifonados, quadradas e cromadas;
- Cuba de aço inox para copas e cozinha da lanchonete, ref. CS-40, fabricação Mekal.

4.2.11 BANCADAS DE GRANITO

As bancadas dos sanitários, cozinha, lanchonete e copas serão executadas com granito preto nacional, referência *São Gabriel,* com 30mm de espessura, polidos nas faces e topos aparentes, nas dimensões indicadas no projeto de arquitetura, obedecendo todos os detalhes e arremates especificados em planta.

4.2.12 ESPELHOS

Serão instalados em todos os sanitários e lavabos espelhos, com 5mm de espessura mínima, tipo cristal, junto aos lavatórios ou bancadas, lapidados em todas as arestas, obedecendo as dimensões dos desenhos de detalhes de arquitetura.

Deverão ser assentados sobre chapa de madeira compensada de 10mm de espessura, conforme detalhes a serem apresentados pela Contratada para aprovação da Fiscalização.

4.2.13 BANCOS

Deverão ser construídos bancos de granito preto nacional, referência São Gabriel, com 30mm de espessura, polidos nas faces e topos aparentes, nos vestiários e boxes dos chuveiros e na área externa da plataforma, conforme indicado nos detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.14 SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA LANCHONETE

A coifa de exaustão deverá ter as dimensões de 3.900x800x600mm, totalmente construída em chapa de aço inoxidável, tipo tronco-piramidal, provida na parte inferior, em todo o seu perímetro, de calha coletora, fabricação Brasinox ou similar.

A parte referente à retenção de gorduras deverá ser estruturada em aço inoxidável, com dois planos inclinados para o centro, montado no teto da coifa. Deverá ser provida, em ambos os lados, de seis placas de filtros.

Os dutos, motores e demais complementos deverão ter projeto executivo apresentado à Fiscalização para aprovação prévia.

4.2.15 ARMÁRIOS E BALCÕES

Serão confeccionados com placas de madeira aglomerada de alta densidade ou MDF com revestimentos externos em laminado melamínico tipo BP padrão madeirado na cor Maple Bilbao ref. Madeplac BP e internamente com laminado plástico na cor branco brilhante . Encabeçamentos em todos os perímetros com fita de borda PVC de 2 mm na mesma cor dos revestimentos.Fabr. Duratex ou técnica e esteticamente equivalente.

- Corpos construídos e estruturados com placas de madeira aglomerada de alta densidade ou MDF com 18 mm de espessura, inclusive fundos que não deverão encostar-se às paredes para evitar possíveis problemas com umidade.
- Portas com 18 mm de espessura, com dobradiças reguláveis, permitindo perfeito nivelamento, alinhamento e prumo das mesmas.
- Internamente possuirão 1 prateleira regulável, para cada corpo.
- Todas as portas possuirão puxadores tipo botão metálico.
- Dimensões a conferir no local, de acordo com cada ambiente.
- As peças de mobiliário descritas neste item deverão ser confeccionadas, fornecidas e montadas pela Contratada de acordo com especificações.
- Antes do início da confecção será necessário estabelecer reunião com os profissionais encarregados da execução, de forma que todos os detalhes possam ser discutidos e esclarecidos previamente.
- Deverão ser executadas garantindo sua rigidez, qualidade dos acabamentos e revestimentos. Os móveis não deverão apresentar instabilidade em nenhum caso.
- Os materiais a serem utilizados deverão ser novos e de primeira qualidade, sendo totalmente vedada à utilização de peças e revestimentos em madeira

apresentando brocas, furos, bolhas ou outras imperfeições ou defeitos que comprometam seu aspecto final.

4.2.16 CORRIMÃOS

Deverão ser instalados corrimãos de tubos de ferro, com diâmetro de 5 cm, nas escadas de incêndio e nas escadas helicoidais da guarita 1, conforme indicação em projeto. Deverão ser calandrados nas bordas, com flange de acabamento, chumbados nas paredes, pré-pintados com pintura poliéster por processo eletrostático, na cor preta, sem juntas salientes.

Deverão ser instalados corrimãos de tubos de ferro, com diâmetro de 5 cm, nas rampas de acesso para paraplégicos, conforme indicação em projeto, calandrados nas bordas, chumbados no piso, pré-pintados com pintura poliéster por processo eletrostático, na cor bege, sem juntas salientes.

A Contratada deverá submeter à aprovação da Fiscalização os desenhos de execução do fabricante, que por sua vez deverá obedecer aos detalhes básicos do projeto de arquitetura.

4.2.17 GuARDA-CORPOS

Serão instalados nas escadas do hall principal e nos mezaninos do 1º e 2º pavimentos guarda-corpos de alumínio anodizado cor preta, em quadros com vidro temperado incolor de 10 mm em seu interior, parafusados ao piso, nas dimensões e paginações conforme mapas e detalhes do projeto de arquitetura.

4.2.18 DELIMITADORES PARA VAGAS

A Contratada deverá fornecer e instalar 03 (três) delimitadores para vagas de estacionamento nas docas para caminhões do Mecir, executados em plástico resistente a altos impactos, na cor amarela, com ferragens apropriadas para sua fixação, modelo M3941, fabricação Seton ou similar.

4.2.19 LUMINÁRIAS

As luminárias estão especificadas e paginadas na série 5000 do projeto de arquitetura. Serão de fabricação Light Design ou similar.

Deverão ser fornecidas completas isto é, com lâmpadas, reatores (quando cabível) e todos os acessórios necessários à sua correta instalação e funcionamento.

4.2.20 INTERRUPTORES E TOMADAS

Deverão ser da marca Bticino, linha Thesi, na cor branca.

4.2.21 MOBILIÁRIO DO AUDITÓRIO

Serão fornecidas poltronas fixas para o auditório, com dimensões mínimas de 58 cm de largura x 60 cm de profundidade x 85 cm de altura, com espaldar médio, modelo Charles Eames, fabricação Teperman, instaladas sobre longarinas, com estrutura composta por duas hastes e arcos de alumínio fundido e polido e base de aço retangular laminado a quente.

O assento e encosto formam uma peça única, com estofamento com espessura mínima de 5 mm, fixada à estrutura através de pinos embutidos, composto por espuma de poliuretano de 3 mm de espessura, reforçada por lona sintética, totalmente revestida com camurça sintética com costuras eletrônicas horizontais, referência UltrasuedeHP, na cor a ser definida pela Fiscalização.

A Contratada deverá fornecer também 12 cadeiras avulsas com as mesmas características daquelas descritas acima, para utilização na mesa de palestrantes do palco. A mesa será composta por 6 módulos de 1.50mx.80m, confeccionada em madeira compensada ou MDF de 20mm de espessura, com rodízios não aparentes e travamento. Os módulos deverão ter encaixes perfeitos de forma a compor uma só superfície de trabalho e deverão receber revestimento em rádica a ser definida pelos autores do projeto de arquitetura. A Contratada deverá apresentar projeto executivo da mesa para aprovação da Fiscalização.

4.3 IMPERMEABILIZAÇÃO

4.3.1 TRATAMENTO DE FISSURAS E OUTROS

Os locais que receberão impermeabilização deverão ser minuciosamente vistoriados para verificação de falhas e imperfeições de concretagem. Havendo fissuras, ninhos e cavidades, falhas nas fixações de tubulações emergentes e ralos, a Contratada deverá providenciar as devidas correções utilizando argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, acrescida de aditivo promotor de aderência tipo (Bianco, Viafix, Denverfix ou similar). Se necessário e a critério da Fiscalização, as fissuras deverão ser abertas e tratadas com tela apropriada e mas-tiques elásticos.

A Contratada deverá apresentar detalhes construtivos para aprovação da Fiscalização, antes do início dos trabalhos de impermeabilização.

Se necessário e a critério da Fiscalização, a Contratada deverá retirar a impermeabilização antiga existente em alguns locais, antes da execução da nova.

Os serviços de impermeabilização só poderão ser realizados por empresas do ramo, comprovado por apresentação de atestados.

4.3.2 CAMADA DE REGULARIZAÇÃO

Todas as superfícies a receber impermeabilização deverão ser previamente lavadas com água em alta pressão, estarem isentas de pó, areia, resíduos oleosos, graxas, desmoldantes, etc.

A camada de regularização deverá ser executada sobre a superfície úmida, promovendo um caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água e cantos e arestas arredondados, com raio de aproximadamente 8cm. Deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média lavada, no traço 1:3 em volume, acrescida de aditivo promotor de aderência (Bianco, Viafix, Denverfix ou similar). O acabamento deverá ser desempenado ou camurçado, e de espessura mínima de 2cm.

Nas paredes verticais, até a altura do arremate da impermeabilização, que deverá ser de no mínimo 30cm acima do nível do piso acabado, será executado chapisco de cimento e areia grossa, no traço 1:3, acrescido de aditivo promotor de aderência.

Na região dos ralos deverá ser criada uma depressão de 1cm de profundidade, com área de 40x40cm, com as bordas chapadas, a fim de evitar o acúmulo de água ao redor dos mesmos. Os ralos deverão ser previamente chumbados com argamassa expansiva tipo grout, para garantir uma perfeita aderência.

As juntas estruturais deverão ser consideradas como divisores de água, de forma a evitar o acúmulo de água sobre as mesmas. As juntas deverão estar limpas e desobstruídas, permitindo sua movimentação normal.

As passagens de tubulações, dutos e outros, deverão ser instaladas antes dos serviços de impermeabilização. Qualquer tipo de duto ou haste que aflore da laje de cobertura, tais como pontos de luz, dutos de água, antenas e outros, deverão ser protegidos com armação de concreto (bloco de concreto). A imperme-abilização deverá ser prolongada em toda a extensão dessa armação de con-creto, de modo a proteger toda a área.

Toda a impermeabilização deverá adentrar pelo menos 50cm nas áreas protegidas após a soleira e deverá ser executada por profissionais especializados no ramo, obedecendo às recomendações dos fabricantes e aos detalhes de projeto.

4.3.3 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 1 – RESINA TERMOPLÁSTICA

Descrição: impermeabilizante à base de resinas termoplásticas e cimentos aditivados que, em composição, resultam em uma película elástica atóxica de excelente resistência e impermeabilidade, tipo Viaplus 5000, fabricação VIAPOL ou similar.

Aplicação: o produto deverá ser aplicado após a completa instalação de toda a tubulação e a correta preparação da superfície e execução da camada de regularização conforme descrito acima.

Sobre o substrato úmido, aplicar 2 demãos cruzadas de Viaplus 1000, como camada de imprimação, aguardando a secagem pelo período mínimo de 4 horas.

Aplicar, então, o Viaplus 5000 seguindo corretamente as recomendações do fabricante, inclusive quanto ao consumo, utilizando um reforço de tela de poliéster incorporada à segunda demão. Aplicar as demais demãos obedecendo o inter-valo de secagem entre elas (4 a 8 horas).

Após a completa execução da impermeabilização, proceder ao teste d'água, com duração mínima de 72 horas, de acordo com a NBR-9574/1986, com carga total dos reservatórios.

É recomendável a execução de teste de carga nos reservatórios antes do início dos serviços de impermeabilização, por 72 horas no mínimo, para constatação de eventuais fissuras que venham a ocorrer na estrutura quando de sua carga total e propiciar o tratamento adequado na preparação das superfícies.

Local de Aplicação: reservatórios de água inferiores, localizados no subsolo, e superiores, localizados na cobertura do edifício.

4.3.4 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 2 – CIMENTO POLIMÉRICO

Descrição: revestimento impermeabilizante semi-flexível, bi-componente (A+B), à base de cimentos especiais, aditivos minerais e resina acrílica, ótima aderência e excepcional resistência mecânica, tipo Viaplus 1000, fabricação VIAPOL ou similar.

Aplicação: o produto deverá ser aplicado após a correta preparação da superfície e execução da camada de regularização conforme descrito no item 2.8.1 e 2.8.2. Sobre a superfície umedecida mas não encharcada, aplicar o produto em demãos cruzadas, em camadas uniformes, com intervalo de 2 a 6 horas, até completar o consumo indicado pelo fabricante. Em regiões ao redor de ralos, juntas de concretagem e meias-canas, reforçar o revestimento com a incorporação de uma tela de poliéster ou nylon, logo após a primeira demão. Nas paredes verticais e nos boxes dos chuveiros a impermeabilização deverá subir até uma altura de 30cm no mínimo.

Local de aplicação: tetos dos reservatórios de água, cortinas externas, poço de ventilação da garagem, poços dos elevadores e nas fachadas que serão revestidas com alumínio composto.

4.3.5 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 3 – DUPLA MANTA (ASFÁLTICA)

Descrição: utilização de manta impermeabilizante à base de asfalto modificado com polímeros SBS, estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poli-éster, Torondin - tipo III, PP ou AP, 4mm de espessura, conjugado com utilização de manta Viapol Classic, 3mm de espessura, como manta de sacrifício.

Aplicação: após a correta preparação da superfície (item 2.8.1/2), aplicar duas demãos de primer Viabit (pintura de ligação), com rolo ou trincha, sobre a laje limpa, regularizada e seca. Após a completa secagem do primer, fazer o alinhamento da manta de sacrifício (Viapol Classic, 3mm) e iniciar a aplicação utilizando maçarico, com a chama sobre a face de polietileno. O sentido de aplicação das mantas deverá ser estabelecido em conjunto com a Fiscalização e deverá levar em conta as solicitações da estrutura. Após a colocação do primeiro rolo da manta, os demais deverão sobrepor em 10cm no mínimo uns aos outros, cuidando para que as emendas fiquem perfeitamente coladas e a manta perfeitamente aderida ao substrato. Esta manta deverá cobrir toda a superfície horizontal e subir, no mínimo, 20cm nas paredes verticais (rodapés), cobrir os rufos e calhas adequadamente. A manta deverá, também, adentrar nas paredes in-ternas dos ralos e demais pontos de escoamento de águas, em aproximada-mente 10cm e ficar perfeitamente aderida a eles.

A segunda manta deverá ser colada sobre a primeira com a utilização de maçarico, no mesmo sentido mas com as juntas desencontradas (defasadas) e solidamente fundidas.

Nas superfícies verticais deverá ser previsto encaixes com para possibilitar a ancoragem da proteção mecânica e da tela galvanizada fio 24 (BWG), malha ½, conforme detalhe de projeto a ser apresentado pela Contratada.

Teste de lâmina d'água: a Contratada deverá realizar teste com lâmina d'água de 5cm, com duração mínima de 72 horas, de acordo com a NBR-9574/1986, colocando barreiras para isolamento das áreas a serem testadas.

Camada separadora: após o teste, deverá ser aplicada uma camada separadora de papel kraft betumado duplo sobre a dupla camada de mantas, antes da execução da camada de proteção mecânica.

Local de aplicação: todas as lajes expostas.

4.3.6 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 4 – DUPLA MANTA (ANTI-RAIZ)

Descrição: utilização de manta impermeabilizante à base de asfalto modificado com polímeros SBS, estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster, com inibidor de ataque de raízes, Torondin anti-raiz - tipo III, PP ou AP, 4mm de espessura, conjugado com utilização de manta Viapol Classic, 3mm de espessura, PP, como manta de sacrifício.

Aplicação: conforme descrito no item anterior.

Local de aplicação: todas as áreas ajardinadas internas

4.3.7 SISTEMA IMPERMEABILIZANTE 5 – EMULSÃO ASFÁLTICA

Descrição: sistema à base de emulsão asfáltica com alto teor de elastômeros (neoprene e SBR), isento de cargas, formando uma membrana flexível, elástica e sem emendas, tipo K-100, fabricação VIAPOL ou similar.

Aplicação: o substrato deverá estar firme, limpo, sem pó, desmoldantes, ligeiramente poroso e com cantos arredondados (meia-cana). Os ralos deverão estar adequadamente chumbados com argamassa expansiva tipo grout. Antes da aplicação da emulsão, deverá ser executada a camada de regularização conforme descrito no item 2.8.1/2, prevendo canaletas em forma de “U” com 2cm de largura por 1cm de profundidade, ao redor dos ralos e tubulações, preenchida com massa elástica Monopol.

O produto deverá ser aplicado em 4 demãos cruzadas, com trincha ou rolo de pintura. A primeira demão será diluída em água na proporção 1:1, como camada de imprimação. Aplicar as outras demãos sem diluição, deixando secar bem entre uma e outra, até completar o consumo recomendado pelo fabricante. Incorporar reforço têxtil (véu de poliéster ou nylon) entre a segunda e terceira demão nos encontros com as paredes verticais (meias canas) e ao redor e dentro dos ralos. A impermeabilização deverá subir 20cm, no mínimo, nas superfícies verticais. Misturar bem o produto antes da aplicação.

Após a completa cura do produto (5 dias), realizar o teste de estanqueidade por 72 horas e em seguida a execução da camada separadora e proteção mecânica de acordo com o descrito acima.

Local de aplicação: todas as áreas frias (sanitários, vestiários, copas, depósito/limpeza etc.), laje sobre o telhado da cobertura e demais áreas laváveis indicadas no projeto.

4.3.8 TRATAMENTO DE JUNTAS

A Contratada deverá aplicar junta de perfil de neoprene extrudado, tipo Jeene, na cobertura da passarela de ligação da lanchonete com a lâmina, no terceiro pavimento.

Deverá, também, fazer uma minuciosa vistoria junto com a Fiscalização para detectar outros locais onde será imprescindível a realização do tratamento das juntas estruturais.

A junta deverá ser limpa (interior) e reconstituída com grout e aplicada conforme a orientação do fabricante.

4.3.9 PROTEÇÃO TÉRMICA

As lajes impermeabilizadas expostas ao calor, como as de cobertura e do terceiro pavimento, deverão ser isoladas termicamente antes da execução da proteção mecânica. O tratamento térmico a ser empregado deverá ser com placas de espuma rígida de poliestireno multicelular extrudada (Styrofoam), densidade entre 32 a 35 Kgf/m³, dimensões de 1250x600mm, espessura de 25mm, com resistência mínima à compressão de 2,8 Kgf/cm³.

Uma manta de geotêxtil não tecido agulhado de filamentos contínuos (manta Bidim - OP 20) deverá ser utilizada como berço de separação entre a impermeabilização (mantas asfálticas) e as placas do tratamento térmico, que deverão ser dispostas de maneira intercalada, com juntas não coincidentes, de modo a oferecer maior estabilidade ao conjunto.

Sobre a camada do isolamento térmico deverá ser, então, executada a proteção mecânica do sistema, conforme abaixo descrito.

4.3.10 PROTEÇÃO MECÂNICA

Sobre a camada separadora de papel kraft betumado ou sobre a proteção térmica, conforme o caso, a Contratada deverá executar a proteção mecânica da impermeabilização que consiste numa argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, com 3cm de espessura, em quadros de 1,20x1,20m, quando a proteção mecânica for o piso final.

As juntas perimetrais deverão ser preenchidas com mastique asfáltico composto de areia e emulsão asfáltica no traço 1:3.

Nas superfícies verticais, aplicar previamente chapisco de cimento e areia, traço 1:3 em volume, fixar a tela galvanizada hexagonal, fio 24 (BWG), ½” de malha,

com pino de aço ou pedaços de manta e sobre essa executar a argamassa da proteção mecânica.

No caso das áreas ajardinadas, a Contratada deverá executar uma camada drenante sobre a camada de proteção mecânica, com 10cm de espessura, de brita nº 1 e deitar sobre ela uma camada de geotextil de filamento contínuo a-gulhado, tipo Bidim OP 20, e só então acrescentar a terra para plantio.

4.4 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS DE ARQUITETURA E OBRAS CIVIS

4.4.1 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que os elementos de vedação estejam perfeitamente locados, nivelados, aprumados e esquadrejados. As juntas serão regulares e os vãos e arremates deverão estar de acordo com o projeto.

4.4.2 COBERTURAS E FECHAMENTOS LATERAIS

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo de forma a garantir o perfeito nivelamento e inclinações indicadas, sólida e segura fixação dos mesmos, garantindo resistência à ação dos ventos, estanqueidade às intempéries e proteção contra a insolação.

4.4.3 PAVIMENTAÇÕES

Os serviços executados só serão aceitos se:

- não forem constatadas dimensões inferiores às do projeto, em qualquer ponto;
- não forem constatadas diferenças de cotas superiores a 7 mm, para mais ou menos;
- as características dos materiais empregados se enquadrarem nas especificações.
- especial atenção se dará ao piso de alta resistência que não deverá apresentar rachaduras, trincas ou desníveis.

4.4.4 REVESTIMENTOS

a) De Piso

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira a garantir um perfeito nivelamento, assentamento das peças, sem saliências, correspondência de cores e tipos, em cada ambiente, de acordo com o especificado.
Serão também verificadas todas as etapas do processo executivo quanto à instalação das soleiras e rodapés.

b) De Paredes

Serão verificadas todas as etapas dos processos executivos, garantindo-se a perfeita aderência e aplicação dos materiais, regularidades das arestas e nivelamento das superfícies.

c) De Teto

Para a recebimento dos forros deverão ter sido observadas as seguintes etapas:

- fixação dos elementos de sustentação;
- nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
- testes de todas as instalações antes do fechamento dos forros;
- verificação dos arremates nos seus perímetros interno e externo;
- locação de todos os elementos constantes dos forros.

4.4.5 ESQUADRIAS E FERRAGENS

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo de forma a garantir perfeito prumo, nivelamento, alinhamento, posição, assentamento, dimensões e formatos das esquadrias, bem como a vedação, acabamento, funcionamento das partes móveis e colocação das ferragens.

Será também verificada a equivalência dos materiais às especificações do projeto, bem como a fixação, o ajuste, o funcionamento e o acabamento das ferragens.

4.4.6 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS

Serão verificadas as fixações dos diversos componentes, sua resistência, estabilidade e funcionamento, bem como a equivalência dos materiais às especificações.Todos os equipamentos deverão ser testados e recolhidos seus manuais.

Deverá ser verificada a equivalência das peças às especificações.

4.4.7 MOBILIÁRIO FIXO E COMPLEMENTAR

Todo o mobiliário deverá ser aceito no local pela Fiscalização e posto, de preferência, diretamente em seus locais definitivos, sem armazenamento.

Deverá ser verificada a equivalência das peças às especificações quanto aos acabamentos, dimensões, rigidez e demais características. Se necessário será solicitado que a Contratada desmonte quaisquer peças para verificação e em seguida sejam remontadas às suas custas.

4.5 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverão ser executados todos os serviços complementares, mesmo os que não forem indicados, garantindo perfeita estanqueidade e acabamento da impermeabilização.

Serão verificadas todas as etapas do processo executivo, garantindo-se a estanqueidade solicitada nos pisos, paredes, coberturas e demais áreas a serem impermeabilizadas.

A Contratada deverá apresentar garantia por escrito dos materiais e serviços.

Controles recomendados:

Na recepção dos produtos:
- Verificar a procedência e critérios de estocagem
- Anotar os números de lote, data de fabricação e validade

Na preparação dos substratos
- Mapeamento e descrição das falhas a serem corrigidas e da metodologia a ser empregada
- Regularidade da superfície
- Limpeza da superfície
- Qualidade dos reparos

Na aplicação dos produtos
- Temperatura, vento e condições de tempo
- Umidade do substrato
- Consumo por metro quadrado
- Tempo de secagem entre demãos
- Número do lote do produto aplicado

CAPÍTULO 5
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS, ÁGUAS PLUVIAIS E DE REUSO

5.1 MEMORIAL DESCRITIVO 123
5.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 123
5.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 124
5.2.1 ÁGUA POTÁVEL 125
5.2.1.1 TUBULAÇÃO 125
5.2.1.2 BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA 125
5.2.1.3 RESERVATÓRIOS 125
5.2.1.4 LOUÇAS E METAIS 125
5.2.1.5 ÁGUA POTÁVEL QUENTE 126
5.2.2 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS 129
5.2.2.1 TUBULAÇÃO PARA ESGOTOS 129
5.2.2.2 TUBULAÇÃO PARA ÁGUAS PLUVIAIS 129
5.2.2.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO 129
5.2.2.4 CAIXAS SIFONADAS 130
5.2.2.5 CAIXAS DE GORDURA E DE SABÃO 130
5.2.2.6 CAIXAS DE AREIA 130
5.2.2.7 ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA 130
5.2.3 INSTALAÇÕES DE IRRIGAÇÃO 132
5.2.3.1 DESCRIÇÃO GERAL 132
5.2.3.2 TUBULAÇÃO 133
5.2.3.3 EQUIPAMENTOS 134
5.2.4 INSTALAÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS 137
5.2.4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 137
5.2.4.2 COLETA SELETIVA 138
5.2.4.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 138
5.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 139
5.3.1 ÁGUA POTÁVEL 139
5.3.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 139
5.3.1.2 TESTES 140
5.3.2 ÁGUA QUENTE 140
5.3.3 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS 141
5.3.3.1 CONDIÇÕES GERAIS 141
5.3.3.2 TESTES 143
5.4 NORMAS REGULAMENTARES 143

5.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Estão incluídos neste Caderno de Especificações Técnicas os seguintes serviços :

- Instalações Hidráulicas
- Instalações Sanitárias
- Instalações de Águas Pluviais
- Instalações de Reuso
- Instalações de Irrigação

Os projetos das instalações hidrosanitárias foram elaborados de acordo com as normas da ABNT, critérios da Companhia de Águas e Esgotos de Salvador – BA (EMBASA) e peculiaridades arquitetônicas e de ocupação do prédio.

As instalações se dividem nos sistemas de água potável, esgoto, águas pluviais, tratamento de esgoto (leve e reuso) e instalações de irrigação.

5.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A alimentação de água dos prédios será feita a partir da rede pública da EMBASA, que alimenta o reservatório inferior, e por meio de eletrobombas suprirá os dois reservatórios superiores.

Dos reservatórios superiores partirão, através de barriletes, colunas ou ramais diversos, os tubos que alimentarão os diversos pavimentos da edificação. Todo sistema é facilmente assimilável pela análise atenta do projeto de instalações. Cada coluna ou ramal possui seu próprio registro de seccionamento, facilitando a operação e manutenção.

O sistema de esgotos e águas pluviais utilizado é o separador absoluto, havendo um sistema coletor de esgotos inteiramente separado do escoamento de água pluviais. Ambos os sistemas estão devidamente representados nos desenhos componentes de cada projeto. Todos os ramais coletores e colunas de esgotos internos ao prédio são dirigidos a subcoletores e daí para a rede coletora geral, cujos efluentes terão disposição final na rede pública.

O sistema de escoamento de esgoto será conduzido por gravidade até o seu lançamento na rede pública.

O sistema de escoamento de águas pluviais será conduzido por gravidade até o seu lançamento na rede pública.

Os esgotos das cozinhas e copas, antes de serem lançados na rede de esgotos passam por caixas de gordura, as quais devem receber limpeza periódica.

Haverá aproveitamento da água de chuva. O sistema de escoamento de águas pluviais de toda a edificação será conduzido por gravidade até o grande poço de coleta e recalque de águas pluviais, situado sob a caixa forte, e a partir deste, bombeado para os reservatórios superiores. Do reservatório superior, por gravidade, será distribuído para toda a edificação para atender aos pontos de consumo que não necessitam de água potável (bacias sanitárias, mictórios, limpeza de garagem, combate a incêndio, jardins, etc.). O excesso de água de chuva será conduzido para a rede pública, por gravidade, por meio de extravasor no próprio reservatório inferior, conforme indicado em projeto.

Na falta de água de chuva, o reservatório inferior de reuso será alimentado normalmente com água potável, para alimentar o reservatório superior e a partir daí atender os pontos de consumo, mesmo que estes não necessitem de água potável.

Para o tratamento acima sugerimos o sistema Epratec, conforme descrito nestas especificações.

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

- às normas e especificações constantes deste caderno;
- às normas da ABNT;
- aos regulamentos das empresas concessionárias;
- às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

5.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

Para comparação, a Fiscalização exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas da ABNT aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

Além disso, nos casos em que persistirem dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a exclusivo critério da Fiscalização, serão pedidos testes laboratoriais de entidades de notória especialização.

5.2.1 ÁGUA POTÁVEL

5.2.1.1 TUBULAÇÃO

A tubulação para água fria será feita com tubos de PVC série A, soldável, segundo especificações NBR-5647 (EB-183) fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

As conexões deverão ser adequadas aos tubos especificados e dos mesmos fabricantes.

As características do sistema estão discriminadas na planta IHA 6/14.

5.2.1.2 BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA

O recalque é composto de dois conjuntos moto-bombas (1 principal e 1 reserva) com as seguintes características:

- Modelo: radial centrífuga;
- Vazão: 18 m3/h;
- Altura manométrica: 41 mca;
- Motor: 5 CV, 220 V, trifásico, 60 Hz, 3450 rpm;
- Recalque: 2”
- Referência: A2M-9
- Fabricante: DARKA ou tecnicamente equivalente.

5.2.1.3 RESERVATÓRIOS

Os reservatórios superiores de água potável e de reuso, serão em concreto armado, conforme projeto de arquitetura e estrutura, com capacidade total de 70.000 litros.

No subsolo encontram-se 04(quatro) reservatórios com os seguintes volumes:

- Reservatório - AP 01 = Volume 107,2m3
- Reservatório - AP 02 = Volume 104,2m3
- Reservatório - AT 01 = Volume 41,5m3
- Reservatório de Coleta 02 = 89,00m² - Volume 89m3

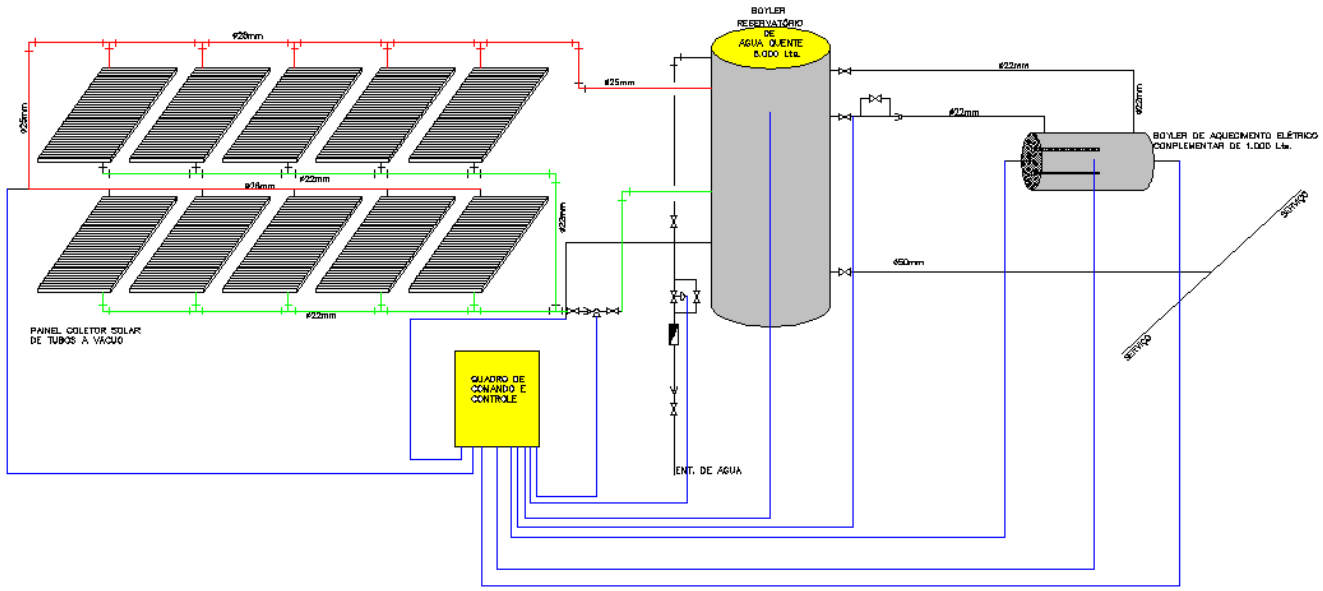
5.2.1.4 LOUÇAS E METAIS

As especificações das louças e metais a serem usadas no prédio constam no projeto arquitetônico.

Os registros de gaveta e as válvulas de manobra obedecerão às especificações da ABNT-EB-141. Todos os materiais deverão obedecer às especificações de Arquitetura ou indicados no projeto de água potável.

5.2.1.5 ÁGUA POTÁVEL QUENTE

As instalações de água quente podem ser representadas pelo diagrama da figura a seguir, que faz parte dos detalhes do projeto.


BOYLER
RESERVATÓRIO DE ÁGUA QUENTE 5.000 Lts.
PAINEL COLETOR SOLAR DE TUBOS A VÁCUO
QUADRO DE COMANDO E CONTROLE
ENT. DE ÁGUA
BOYLER DE AQUECIMENTO ELÉTRICO COMPLEMENTAR DE 1.000 Lts.
SERVIÇO

A tubulação para o sistema de água quente será o CPVC (policroreto de vinila clorado) que é um material com todas as propriedades inerentes ao PVC, somando-se a resistência à condução de líquidos sob pressões a altas temperaturas.

O dimensionamento do Sistema de tubulações de água quente obedeceu a um critério racional, com base nas exigências da norma internacional ASTM (American Society for Testing and Materials) D- 2846.

A tubulação de água quente deverá ser fornecida com capacidade para trabalhar com as seguintes pressões de serviço:

- 6,0 kgf/cm² ou 60 m.c.a. conduzindo água a 80ºC;
- 24,0 kgf/cm² ou 240 m.c.a. conduzindo água a 20ºC.

A tubulação de água quente terá as seguintes características:

- juntas e conexões soldáveis;
- estanqueidade total a pressão máxima de 60 mca;
- resistência a altas temperaturas:

- temperatura de trabalho 80ºC a 60 m.c.a. suportando picos de temperaturas de até 95ºC.

As conexões deverão ser adequadas aos tubos especificados e dos mesmos fabricantes.

Como referência deverão ser utilizados tubos de fabricação Tigre (linha aquatherm), Amanco ou tecnicamente equivalente,

a) Boyler Reservatório de Água Quente

O reservatório térmico principal poderá ser tipo horizontal ou vertical, em volume único ou interligados, serão em aço inox, capacidade total de de armazenamento de no mínimo: 5.000 l.

Terão no mínimo as seguintes características:

- volume de água minimo: 5.000 litros;
- se em banco de reservatórios: 1.000 litros no menor reservatório.
- tanque interno: aço inoxidável, espessura = 0.5mm ;
- tanque exterior: aço inoxidável espessura 1,0 mm;
- camada de isolamento: poliuretano da alta pressão de 50mm-60mm;
- diâmetro do tubo de entrada de água quente dos coletores: 22 mm;
- diâmetro do tubo de entrada de água fria da rede (proveniente da caixa d'água de abastecimento: 28 mm
- diâmetro do tubo de saída de água fria para os coletores: 22 mm
- diâmetro do tubo de saída (consumo) de água quente: 28 mm
- garantia: 5 anos

b) Boyler Reservatório de Aquecimento elétrrico complementar

O reservatório de aquecimento elétrico complementar terá a função de aquecer água para o reservatório térmico principal quando da ausência de insolação suficiente para garantir água quente para o sistema.

Deverá ter as seguintes características:

- resistência elétrica blindada de duplo circuito e termostato);
- voltagem: 220 V trifásico.
- potência máxima: 10.000 Watts
- volume de água: 1.000 litros;
- tanque interno: Aço inoxidável, espessura = 0.5mm ;
- tanque exterior: aço inoxidável espessura 1,0 mm;
- camada de isolamento: poliuretano da alta pressão de 50mm-60mm;
- diâmetro do tubo de entrada de água quente: 22 mm;
- diâmetro do tubo de entrada de água fria: 28 mm
- garantia: (reservatório térmico mais coletores solares): 5 anos.

Marca de referência Solarmatic ou tecnicalmente equivalente.

c) Painéis de aquecimento solar com tubos à vácuo

O sistema de aquecimento será por painéis de aquecimento solar com coletores de tubo a vácuo com supercondutor. Os painéis serão modulares e interligados, de forma a proporcionar área de captação total que garanta pelo menos 5.000 litros de água quente, como indicado no projeto.

O sistema de painéis por tubo a vácuo reduz consideravelmente a perda de calor por condução no interior dos tubos. Possibilita a captação constante de energia, mesmo com temperaturas baixas e pouca insolação, só sendo necessário a existência de luz solar.

Os Captadores serão de forma cilíndrica e posicionados de forma que a maior incidência de sol seja sempre perpendicular à superfície, reduzindo a reflexão e maximizando a quantidade total de radiação solar a que os coletores estarão expostos durante o dia.

No interior do tubo de vácuo estará inserido o tubo de cobre de condução de calor, denominado de supercondutor, no qual estão as lâminas de alumínio espelhado de alta reflectividade de receptores solares.

A transferência do calor é efetuada pelo supercondutor. Este supercondutor contém em seu interior um gás facilmente evaporável que sofre um ciclo de evaporação / condensação. A condensação ocorre na parte superior do tubo, que se encontra em contato com água, transferindo assim o calor.

Os tubos serão em vidro de borosilicato de alta resistência capaz de suportar o impacto de granizo.

Caracteristicas técnicas:

- tanque interno: Aço inoxidável, espessura = 0.5mm ;
- tanque exterior: aço inoxidável;
- camada de isolamento: o poliuretano da alta pressão de 50mm-60mm;
- tubo de vácuo: vidro de borosilicato 3.3 high;

O tubo de vácuo com taxa de absorção elevada e baixa taxa de emissão.

- a taxa de absorção é 0.90-0.93 (AM 1.5);
- a taxa da emissão é 0.05-0.075 (85º C);
- tensão do vácuo: P≤ 5.0*0.0001 Pa;
- temperatura no tanque de água entre 50º C e 95º C.

5.2.2 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

5.2.2.1 TUBULAÇÃO PARA ESGOTOS

Distribuição Geral: Tubos e conexões PVC, linha sanitária leve, de fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

Colunas : Tubos e conexões PVC série “R”, de fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

Coletores de esgoto no piso do térreo, e área externa ao prédio: Tubos e conexões PVC série “R” até o diâmetro de 150 mm; tubos e conexões Vinilfer para diâmetros maiores de 150 mm, de fabricação Tigre, Amanco ou equivalente.

5.2.2.2 TUBULAÇÃO PARA ÁGUAS PLUVIAIS

Distribuição Geral: Tubos e conexões PVC, linha sanitária leve, de fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

Colunas : Tubos e conexões PVC série “R”, de fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

Coletores de águas pluviais no piso do térreo, e área externa ao prédio: Tubos e conexões PVC série “R” até o diâmetro de 150 mm; tubos e conexões Vinilfer para diâmetros maiores de 150 mm, de fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

5.2.2.3 CAIXAS DE INSPEÇÃO

Serão retangulares ou quadradas, construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, com fundo do mesmo material ou em alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 20 cm de espessura, indicadas em projeto, de acordo com padrão da EMBASA. Paredes revestidas internamente.

Para a profundidade máxima de 0,87 m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60 m de lado, no mínimo, e de acordo com padrão da EMBASA.

Para profundidades superiores a 0,87 m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 1,10 m de lado, no mínimo, e de acordo com padrão da concessionária local.

Na hipótese prevista no item anterior, as caixas de inspeção que passam a denominar-se “poços de visita” serão dotadas de degraus, com espaçamento mínimo.

de 0,40 m, para facilitar o acesso ao seu interior, e de acordo com padrão da Concessionária local. Fundo constituído por canaletas, de modo a assegurar rápido

escoamento e a evitar formação de depósitos. Tampo de ferro fundido com inscrição facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. Quando posicionado em área sujeita a tráfego, o tampão deverá ser do tipo pesado.

5.2.2.4 CAIXAS SIFONADAS

As caixas sifonadas e ralos serão em PVC rígido e devem atender as mesmas recomendações para os tubos e conexões.

Será admitido o emprego de produtos pré-fabricados em PVC pela Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

5.2.2.5 CAIXAS DE GORDURA E DE SABÃO

As caixas de gordura simples terão capacidade de 18 litros e cesto de limpeza, referência 27800050, com tampa reforçada, Tigre ou similar.

As caixas de sabão simples terão capacidade de 18 litros, referência 27800050, com tampa reforçada, Tigre ou similar.

As caixas de gordura e de sabão duplas serão de concreto, fabricação "in-loco", com tampão de ferro fundido, conforme detalhado em projeto.

5.2.2.6 CAIXAS DE AREIA

As caixas de areia serão de seção quadrada, com dimensões internas indicadas em projeto, em concreto ou alvenaria de tijolos maciços, com tampo de ferro removível em forma de grelha e caixilho do mesmo material.

5.2.2.7 ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O sistema de tratamento de água deve ter capacidade de 10.000 l/h (10 m3/h), de acordo com as normas Conama 517 de 17 de março de 2005, Capitulo I, art.2º, classe água doce, salinidade menor que 0,5% e Portaria MS 518 de 25 de março de 2004.

O equipamento deve ser compacto, pressurizado, com estrutura integrada, possibilitando seu transporte como unidade móvel. Dever ser fabricado em aço inox, funcionar de forma automática, com painel elétrico de comando e sinalizações, constituídos dos seguintes elementos:

- misturador hidráulico;
- flocodecantador;
- filtros ascendentes com camadas de quartzo e carvão ativados;
- tubulações e válvulas de interligação de cada unidade.

A estação de tratamento deve ser dotada de controle automático de acionamento das moto-bombas e chaves bóias dos reservatórios, com retro-lavagem

manual ou automática, através das válvulas de operação e comando lógico programável CLP, sendo dotada ainda de:

- medidor de pressão (manômetro);
- agitadores pata dosagem dos produtos químicos e reagentes;
- cabine fechada para segurança operacional;
- fluxostato e pressostato diferencial;
- medidor de vazão.

A clarificação da água requer a coagulação prévia das partículas coloidais em suspensão, sendo que para sua floculação (aglomeração em flocos densos) e final decantação será necessário que passe por um processo que permita a sua separação e sedimentação, como segue:

a) Coagulação

A coagulação tem por objetivo a neutralização das cargas elétricas das partículas coloidais, para possibilitar a sua posterior aglomeração em flocos. Após a aplicação dos produtos químicos os flocos relativamente densos precipitam, deixando a água praticamente livre de turbidez.

b) Floculação

No inicio do processo existem, na água em tratamento, muitas partículas desestabilizadas a serem reunidas. Por este motivo, e para propiciar condições favoráveis ao choque entre elas, a agitação será inicialmente intensa. Com o passar do tempo, os flocos que se formam como resultado desses choques vão se tornando menos numerosos e mais volumosos.

O floco-decantador utiliza o processo de floculação para aglutinar e desta forma hidraulicamente pelo simples fluxo compartimentado em câmaras internas de floculação provocar a precipitação e descarte do lodo formado.

c) Decantação

Decantação é a separação final dos flocos e da água do modo mais rápido possível, dependendo do tipo de água a ser tratada, dos produtos adicionados, do tempo e do dispositivo de decantação. Em uma ETA-Pressurizada ela ocorre hidraulicamente de forma compartimentada. A extração de lodo das câmaras inferiores de sedimentação se faz hidrostaticamente, de forma contínua ou por descargas periódicas, conforme a conveniência da operação.

Descrição geral do Floco-decantador

O Floco-decantador deve ser constituído de um corpo cilíndrico vertical com os seguintes componentes:

- câmara de floculação
- câmara primária de sedimentação
- dispositivo de eliminação de lodos
- dispositivo de escoamento de ar
- conjunto de tomada de amostras

O filtro de corrente ascendente utilizado para a clarificação de águas com baixa turbidez e de baixo conteúdo mineral. A água bruta, depois de receber os coagulantes, e de passar pelo floco-decantador será encaminhada para o filtro de fluxo ascendente. À medida que a água atravessa o meio filtrante, as impurezas vão sendo retidas de uma camada à outra.

Descrição geral dos filtros

Os filtros devem ser constituídos de um corpo cilíndrico vertical, fechado por fundos abaulados, executados em aço inox, com os seguintes componentes:

- quadro de manobra com tubulação de entrada e saídas, manômetro de indicação de colmatação, registros e válvulas;
- estruturas internas suportes em telas de aço inox;
- camada de materiais filtrantes, composta por carvão mineral ativado e cristais de quartzo.

Parâmetros gerais dos Filtros

- pré- lavagem---------- 2 minutos
- lavagem---------- 15 minutos
- pré-funcionamento---------- 3 minutos
- taxa de lavagem---------- 3,5 vezes

O período entre 2 lavagens consecutivas é função do aspecto da água filtrada.

Perda de carga:

- Filtro limpo---------- 0,3 kg/cm²
- Filtro sujo ----------até 0,8 kg/cm²

Fabricante de referência: Epratec

5.2.3 INSTALAÇÕES DE IRRIGAÇÃO

5.2.3.1 DESCRIÇÃO GERAL

O sistema de irrigação será do tipo automático, por zonas temporizáveis, e alimentado pela água de reuso.

A irrigação do projeto paisagístico e das áreas ajardinadas externas será feita de tal modo que funcionará em duas partes, ou seja, um setor de cada vez. A tubulação hidráulica foi distribuída de modo que o projeto funcione setorizado. Para que a água seja controlada, ou seja, dirija-se apenas para um setor do projeto, são

utilizadas válvulas hidráulicas acionadas por solenóide elétrico. Enquanto uma está aberta as demais estarão fechadas. Essas válvulas têm diâmetro de 2 polegadas como mostrada no projeto.

No sentido de melhorar a eficiência do sistema serão instalados sensores de chuva/umidade que informarão à controladora o momento de ativar ou desativar o sistema, mesmo sob o controle temporizado.

O sistema de irrigação pode ser representado como mostra o diagrama da figura a seguir:

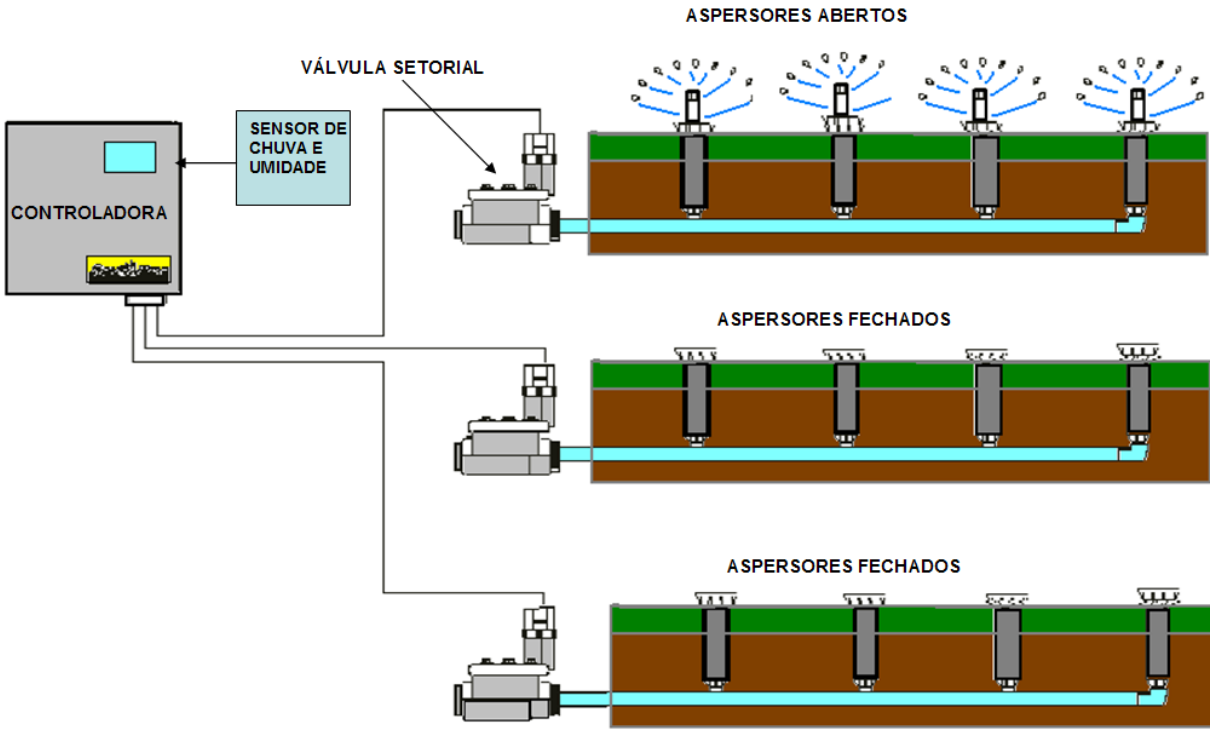


Figura 2 – Diagrama Funcional do Sistema de Irrigação

5.2.3.2 TUBULAÇÃO

A tubulação de irrigação será executada com tubos de PVC série A soldável segundo especificações NBR-5647 (EB-183) fabricação Tigre, Amanco ou tecnicamente equivalente.

As conexões deverão ser adequadas aos tubos especificados e dos mesmos fabricantes.

5.2.3.3 EQUIPAMENTOS

a) Aspersores ou Emissores

Todos os emissores serão do tipo aspersores dotados de mecanismo retrátil (pop-up) com mola responsável por manter a haste e bocal do aspersor dentro do corpo enquanto não houver pressão na água. Os aspersores serão do tipo rotor (dinâmico), com ângulo de irrigação ajustável.

A haste do rotor deverá ser revestida em inox, e a tampa deverá ser de cor roxo (para água de reuso), diferenciando de tampas de cor preta para irrigação com água potável.

O rotor será de médio alcance, com comando por engrenagem, com possibilidade de ajuste de arcos e de inverter a operação de círculo completo para círculo parcial (de 90 até 360 graus) na mesma unidade. Deverá possuir ainda as seguintes características:

- taxa de precipitação: 5 a 27 mm/h;
- raio: 5,0 a 12 m, com possibilidade de ser reduzido até 25% com o parafuso de ajuste do raio;
- pressão: 1,7 a 4,5 bars;
- entrada com rosca interna inferior de 3/4" NPT;
- círculo completo e círculo parcial com ajuste de 40° a 360°;
- altura ascendente: 10 cm;
- altura total do corpo: 20 cm;
- diâmetro da superfície exposta: 4,5 cm;
- haste revestida em aço inoxidável;
- garantia comercial de 5 anos;
- o conjunto de porta bocais TREE inclui bocais de ângulo baixo (ângulo de trajetória de 10°), bocais Rain Curtain™de ângulo padrão (ângulo de trajetória de 25°) que proporcionam o lançamento de água de 7 a 12,2 m , e bocais Radius+ que proporcionam um alcance máximo da água – 9,4 a 15,2 m;
- tubo ascendente de 10 cm (medido a partir do centro do bocal);
- estator com auto-ajuste não necessita ser substituído ao mudar os bocais.

Referência: Aspersor Rotor Série 5000, mod. 5004 SAM, fabricação Rain BIRD, ou tecnicamente equivalente.

b) Controlador de Irrigação

O painel controlador atuará basicamente como um “timer”. Conforme o horário, acionará uma das válvulas e a deixará funcionando por um período de tempo conforme programado. Depois acionará a segunda válvula. Deverá possuir capacidade

de aceitar programação de diferentes seqüências de tempo de irrigação. Deverá possuir função de balanço hídrico, permitindo variar o tempo de irrigação de 0 a 200% do tempo pré-determinado (0 a duas vezes o tempo pré estabelecido).

O Controlador deverá permite o uso de múltiplas partidas diárias, distribuindo melhor o volume de água aplicado.

O controlador deverá possuir a capacidade de permitir o acionamento manual do programa ou de uma válvula específica.

Ao controlador deverá ser possível conectar, como entrada, sensores de umidade e de chuva. O sensor de chuva. Deverá possuir ainda as seguintes características:

- controle individual por estação (setor ou zona de irrigação) com flexibilidade para o ajuste das necessidades específicas de cada área irrigada;
- possibilidade de "Ajuste de Água" ("Adjust Water"), que possibilita o incremento ou redução nos tempos de irrigação programados, conforme a necessidade;
- possibilidade de conexão de sensores de chuva e umidade;
- adoção dos dados do calendário (dia/mês/ano) e horário, assim como as programações feitas, as quais devem ser guardadas permanentemente na chamada memória não volátil, para o caso de falta de energia.
- tempo de programação da estação (setor) ("Run Time"): 0 a 240 minutos com incremento de minuto em minuto;
- horários de Início da Irrigação ("Start Time"):Até 4 partidas diárias (com incrementos de 15 minutos entre os horários) podem ser adotadas para cada estação (setor);
- programação de segurança para evitar o funcionamento simultâneo de 2 ou mais estações(ou setores);
- dia de Irrigação ("Day Cycle"): cada estação ou setor deve funcionar em determinado dia da semana (de segunda a domingo), ou programados para irrigar nos dias pares ou ímpares de cada mês;
- tempo de Espera ("Rain Delay"): toda a programação de irrigação deve ser suspensa por até 72 horas (ajuste em incrementos de 12 horas);
- ajuste de Água ("Adjust Water"): Todo o tempo programado para a irrigação das estações (setores) deve ser aumentado em até 100% ou reduzido a 90% do tempo programado originalmente (ajuste em incrementos de 10%);
- interface para controle através do sistema de supervisão predial;
- entrada de energia: 117 VCA (+ ou - 5%), 60Hz;
- saída de energia: 24 VCA; 0,65 A;

- proteção elétrica: entrada primária protegida por MOV (varistor de óxido metálico) para segurança do micro-circuito. Saídas protegidas por 1 MOV (varistor de óxido metálico) para cada estação (setor)
- proteção contra falta de energia: bateria interna de lítio que salva data e hora. Memória não volátil salva todas as informações da programação
- capacidade válvulas: uma solenóide 24 VCA/7 VA por estação (setor) + uma válvula mestra (ou partida de bomba) 24 VCA/7 VA

Modelo de referência:STP-400i: 4 estações (setores), uso interno. Fabricante Rain BIRD ou tecnicamente equivalente.

c) Sensor de Chuva e Umidade

O dispositivo “sensor de chuva e umidade” tem como principal função a eficiência do sistema economizando água e prolongando a vida útil do sistema de irrigação medindo a precipitação automaticamente e evitando que os sistemas de irrigação operem durante períodos chuvosos.

O sensor de chuva deverá ser do tipo coletor de água preenchido com a água de chuva que dependendo da quantidade, fecha o circuito que envia um sinal elétrico de comando para o controlador, interrompendo a irrigação. O sensor de umidade (pode ser utilizado sensor combinado de chuva e umidade) opera de forma similar, interrompendo a irrigação quando o solo já está encharcado (ou suficientemente úmido). Os sensores devem ter no mínimo as seguintes características:

- ajuste de diversas configurações de precipitação, de 5 a 20 mm;
- anel de ventilação ajustável ajuda a controlar o tempo de secagem
- corpo de polímero resistente a UV e de alta qualidade;
- suporte e braço de alumínio reforçado podem estender até 15,2 cm;
- funcionamento aberto compatível com os controladores populares de 24 VCA
- aprovado na UL e CUL; aprovado pelas normas CE e C-Tick
- garantia de 5 anos;
- entrada necessária: baixa tensão de 24 VCA (não se recomenda utilizar com partida de bomba, circuitos de relé ou dispositivos de partida de bomba de alta tensão);
- classificação elétrica da chave: 3 A a 125/250 VCA
- capacidade de carga da estação: até três válvulas de solenóide de 24 VCA, 7 VA por estação mais uma válvula mestra

Modelo de referência: RSD-BEx (sensor de chuva com suporte, fio de extensão). Fabricante Rain BIRD.

d) Válvula de controle setorial

Para que a água seja controlada, ou seja, dirija-se apenas para um setor do projeto, serão utilizadas válvulas hidráulicas setoriais acionadas por solenóide elétrico. Enquanto uma está aberta as demais devem estar fechadas. Essas válvulas têm diâmetro de 2 polegadas como mostrado no projeto e deverão possuir no mínimo as seguintes características:

- piloto de fluxo com dupla filtragem para maior segurança contra entupimentos;
- diafragma com balanço de pressão para maior durabilidade;
- diafragma Buna-N com tela de filtragem auto-limpante de 90-mesh (200 micron) e mola de aço inox;
- solenóide encapsulado de baixo consumo de energia;
- operar em condições de baixo fluxo e para aplicações de Xerigation® quando um filtro RBY é instalado contra o fluxo de água;
- parafuso de purga externa para limpar manualmente a câmara superior do diafragma e retirar partículas e sujeira durante a instalação e primeiros testes do sistema;
- operação manual;
- possibilitar o controle de fluxo.
- parte superior roscável e sem parafusos que promove facilidade de remoção;
- pressão de trabalho: de 1,0 a 10,4 bars;
- vazão: 0,23 a 6,81 m3/h (0,06 a 1,80 l/s);
- temperatura: até 43ºC;
- solenóide de 24 VAC 50/60 Hz
- corrente de partida: 0.30 A (7.2 VA) a 60 Hz
- corrente de manutenção: 0.19 A (4.6 VA) a 60 Hz
- resistência da bobina: 42-55 Ohms

Modelo de referência:200-JTV, 2” rosca fêmea com controle de fluxo. Fabricante: Rain-Bird ou tecnicamente equivalente

5.2.4 INSTALAÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.2.4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O sistema consiste basicamente na coleta seletiva e disposição dos resíduos gerados no edifício.

a) **Coleta Seletiva e Reciclagem**

A coleta seletiva do lixo consiste na segregação dos materiais recicláveis tais como papéis, plásticos, metais e vidros na forma gerada, sendo esses materiais, posteriormente classificados por categorias e encaminhados às indústrias recicláveis.

Embora seja de responsabilidade municipal, dada a relevância, a coleta dos resíduos é uma preocupação federal. Decorrente desse contexto, foi criada a Resolução CONAMA 275/01, que estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo (BRASIL, 2001).

5.2.4.2 COLETA SELETIVA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil em seu Capítulo I, Art. 2º define a coleta seletiva como o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento e outras destinações alternativas, como aterros, coprocessamento e incineração.

Esta prática da separação dos resíduos orgânicos (restos de alimentos, cascas de frutas, legumes, etc.) e dos resíduos inorgânicos (papéis, vidros, plásticos, metais, etc.) facilita a reciclagem porque os materiais, estando mais limpos, têm maior potencial de reaproveitamento e comercialização (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000).

5.2.4.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

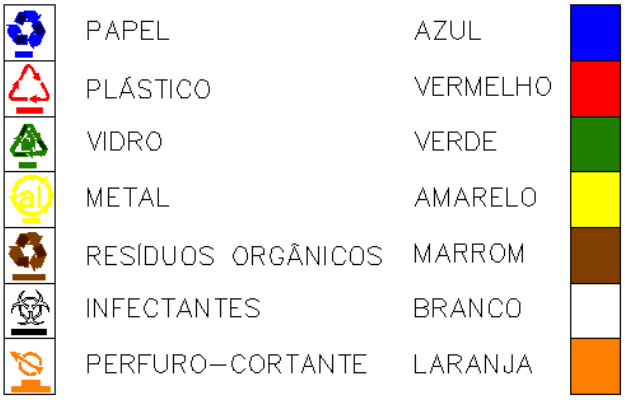
a) **Coletores e Containeres a serem fornecidos**

Como indicado e especificado no projeto, serão de dois tipos os recipientes de coleta, fabricados em polietileno de alta densidade (PEAD), nas capacidades de 120 litros (contêineres de duas rodas) e de 1.100 litros (contêineres de quatro rodas), constituídos de tampa, recipiente e rodas, contendo na matéria prima um pouco de material reciclado e aditivos contra a ação de raios ultravioleta. Os coletores deverão ter as características especificadas na figura a seguir, conforme indicado no projeto.

Estes coletores destinam-se ao recebimento, acondicionamento e transporte de lixo podendo ser utilizados também como carrinho para coleta de resíduos públicos e conduzidos pelos agentes de limpeza da edificação para os coletores localizados nos abrigos externos da edificação como representado no projeto.

O coletores deverão ser fornecidos de acordo com as especificações do CONAMA, na forma apresentada na figura a seguir:

NOMENCLATURA E SIMBOLOGIA



5.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

5.3.1 ÁGUA POTÁVEL

5.3.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para as tubulações fixadas em paredes ou lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos de suporte deverão ser providenciados de acordo com o diâmetro da tubulação.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos estruturais, para passagem de tubulações, deverão ser previamente locadas e informadas ao executor do projeto estrutural, bem como as aberturas e rasgos em alvenaria ou peças de concreto.

As tubulações enterradas, cujo recobrimento será no mínimo, 0,50 m sob o leito de vias trafegáveis e de 0,30 m nos demais casos, deverão ter abertura, nivelamento e fechamento de valas, inclusive recomposição da situação original, conforme o caso.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueáveis ou plugs, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

As tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético, após limpeza da superfície, nas cores indicadas na presente especificação.

5.3.1.2 TESTES

As tubulações de distribuição de água devem ser, antes de eventual pintura ou fechamento de rasgos de alvenaria ou de seu envolvimento por capas de argamassa, lentamente preenchidas de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida submetida à prova de pressão interna.

Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização,menos de 1,5 Kgf/cm2. A duração da prova será de 6 horas, pelo menos. Devem ser utilizados manômetro e bomba de pressurização.

De um modo geral, toda instalação de água será convenientemente verificada pela Fiscalização, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Para liberação de etapas e seus respectivos pagamentos, serão exigidos pela Fiscalização os relatórios de testes.

5.3.2 ÁGUA QUENTE

As tubulações devem ser executadas tendo em vista as particularidades do tipo de material escolhido e especificado no projeto.

Devem ser previstos registros de fechamento no início de cada coluna de distribuição e em cada ramal, no trecho compreendido entre a respectiva derivação e o primeiro sub-ramal.

As tubulações de água fria, que alimentam misturadores, não podem estar conectadas a barrilete, colunas de distribuição e ramais que alimentam válvulas de descarga (ver NBR 5626).

A tubulação de retorno da água quente deve ser instalada com declive e provida, se necessário, de dispositivo de recirculação.

Na conexão de ramais de retorno, cada ramal deve ser provido de válvula de retenção protegida de registro ou de dispositivo que possibilite o controle de vazão.

Os diâmetros nominais (DN) mínimos dos sub-ramais, e dos respectivos engates e tubos de ligação, devem ser escolhidos em decorrência dos valores das velocidades e vazões consideradas, do tipo de material especificado, verificando-se as pressões dinâmicas mínimas necessárias para o funcionamento dos respectivos aparelhos sanitários.

A verificação da estanqueidade deve ser feita com água quente a 80ºC, com pressão hidrostática interna de 1,5 vez a pressão estática de serviço, ensaio que deve ser executado, sempre que possível, em trechos da tubulação antes de estes trechos receberem eventual isolamento térmico e acústico ou serem recobertos.

Na instalação dos aquecedores, válvulas e dispositivos de proteção, e demais componentes que envolvem fontes de energia - eletricidade ou gás a Contratada deve atender às prescrições dos fabricantes dos equipamentos quanto à instalação e ensaios.

Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas de forma aparente às paredes e/ou suspensas nas lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado tais como lajes, para passagem de tubulações, serão locados e forrados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas que devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

As curvas e joelhos dos tubos deverão ser efetuadas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão e sempre através de conexões apropriadas.

De um modo geral, toda a instalação será convenientemente verificada pela Fiscalização, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

A vedação das roscas das conexões deverá ser efetuada por meio de vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares, para juntas que tenham que ser desfeitas, e resinas do tipo epóxi para juntas não desmontáveis. As conexões soldáveis serão feitas conforme recomendações do fabricante.

5.3.3 ESGOTOS E ÁGUAS PLUVIAIS

5.3.3.1 CONDIÇÕES GERAIS

A instalação deve ser executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT.

As canalizações devem ser assentadas de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm.

Em torno da canalização, nos alicerces ou paredes por ela atravessados, deverá haver necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os coletores de esgotos serão assentados sobre leito de concreto ou areia, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

Os tubos de modo geral serão montados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após verificação, pela Fiscalização, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividade, observando-se o disposto na norma específica.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira, para tal fim.

Durante a execução das obras devem ser tomadas especiais precauções para evitar a entrada de detritos nos condutores de esgotos e águas pluviais.

Devem ser tomadas todas as precauções para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente enterradas conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas com esmalte sintético, após limpeza da superfície, nas cores indicadas abaixo:

- Água Potável: verde claro
- Esgoto Sanitário: marrom
- Águas Pluviais: verde
- Água de Reuso: cinza claro

5.3.3.2 TESTES

Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 10m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça após a colocação dos aparelhos. A duração mínima dos testes deve ser de 15 minutos.

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos, em consonância com o item 6.3 da NBR 5.626/98.

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a Contratada deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

5.4 NORMAS REGULAMENTARES

- ABNT NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento;
- ABNT NBR 5685 - Tubos e conexões de PVC - Verificação do desempenho de junta elástica;
- ABNT NBR 5688 - Sistema prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, do tipo DN;
- ABNT NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 5030 - Tubo de Cobre sem Costura para Usos Gerais;
- ABNT NBR 11720 - Conexões para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar;
- ABNT NBR 10004 - Resíduos Sólidos;
- ABNT NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- ABNT NBR 15527 - Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos;

- ABNT NBR 15705 - Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta - Requisitos e métodos de ensaio;
- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Resulução CONAMA 275/01;
- Códigos, Leis , Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

CAPÍTULO 6

INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

6.1 MEMORIAL DESCRITIVO 147
6.1.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLERS 147
6.1.1.1 CRITÉRIOS DE PROJETO 148
6.1.1.2 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO 148
6.1.2 HIDRANTES 149
6.1.2.1 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO 149
6.1.3 EXTINTORES 150
6.1.4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA 150
6.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 150
6.2.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLERS 151
6.2.1.1 TUBOS 151
6.2.1.2 CONEXÕES ROSQUEÁVEIS 151
6.2.1.3 CONEXÕES PARA SOLDA 151
6.2.1.4 FLANGES 151
6.2.1.5 PARAFUSOS PARA FLANGES 151
6.2.1.6 JUNTA DE EXPANSÃO AXIAL SIMPLES 151
6.2.1.7 VÁLVULA DE GAVETA 151
6.2.1.8 VÁLVULA GLOBO 152
6.2.1.9 VÁLVULA DE ESFERA WORCESTER 152
6.2.1.10 VÁLVULA DE RETENÇÃO COM PORTINHOLA 152
6.2.1.11 VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME 152
6.2.1.12 SPRINKLERS 152
6.2.1.13 PRESSOSTATO PARA BOMBAS 152
6.2.1.14 PRESSOSTATO PARA ALARME ELÉTRICO 153
6.2.1.15 MANÔMETRO 153
6.2.1.16 CHAVE DE FLUXO 153
6.2.1.17 CONJUNTOS MOTO-BOMBAS 153
6.2.1.18 SUPORTES, GUIAS E ÂNCORAS 153
6.2.2 SISTEMA DE HIDRANTES 154
6.2.2.1 TUBOS 154
6.2.2.2 CONEXÕES 154
6.2.2.3 VÁLVULA GAVETA 155
6.2.2.4 VÁLVULA DE RETENÇÃO 155

6.2.2.5 VÁLVULA GLOBO 155
6.2.2.6 CAIXA DE INCÊNDIO 155
6.2.2.7 MANGUEIRA 155
6.2.2.8 HIDRANTE DE RECALQUE 155
6.2.2.9 CONJUNTOS MOTO-BOMBAS 156
6.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 156
6.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 156
6.3.2 TESTES 156
6.4 NORMAS REGULAMENTARES 157

6.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Os projetos das instalações preventivas e de combate a incêndio foram elaborados de acordo com as normas da NFPA, da ABNT, das peculiaridades arquitetônicas e de ocupação do prédio, devendo ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema. Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo:

- Instrução Técnica n° 23 - Sistema de Chuveiros Automáticos;
- Instrução Técnica n° 22 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio;
- Instrução Técnica n° 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- Instrução Técnica n°- 20 - Sinalização de Emergência;
- Instrução Técnica n°- 11- Saída de Emergência.

As instalações se dividem nos sistemas de combate por chuveiros automáticos (sprinklers), por hidrantes, por extintores e sinalização de emergência.

Os sistemas de hidrantes e sprinklers serão monitorados pelo Sistema de Automação e Supervisão Predial.

6.1.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLERS

Os chuveiros automáticos (sprinklers) formam um sistema de detecção e combate ao fogo em seu início, empregando água e simultaneamente operando um alarme de aviso de incêndio. Tubulações providas de sprinklers em espaços regulares são instaladas por todo o edifício a proteger, ligadas a fontes de abastecimento de água seguras e independentes. Cada sprinkler é uma válvula automática sensível ao calor, que no caso de aumento da temperatura acima de limites pré-determinados, se abre, através do rompimento do bulbo de vidro, operando cada bico independente, descarregando água diretamente sobre o incêndio. Apenas funciona(m) o(s) sprinkler(s) mais próximo(s) ao fogo, e a operação de apenas um chuveiro faz soar, imediatamente, o alarme hidráulico da válvula de governo que controla o setor e os alarmes do tipo sonoro e visual na central de alarme de incêndio.

A operação de apenas um sprinkler do sistema causa a despressurização da tubulação e, devido a essa despressurização, o pressostato envia comando elétrico para acionar a bomba de pressurização (jockey). Como essa bomba é dimensionada

para pequena vazão, inferior à vazão de um sprinkler, a mesma não consegue manter essa vazão. Dessa maneira, a bomba de combate entra em funcionamento automaticamente, passando a suprir a vazão e pressão dinâmica requeridas para o espargimento de água pelo(s) bico(s) que tenha(m) sido rompido(s). Depois de efetuado o combate, a bomba de combate terá seu desligamento efetuado manualmente. Caso ocorra alguma falha da bomba de combate principal, a bomba reserva entrará automaticamente através de seu respectivo pressostato. O desligamento da bomba reserva deverá ser feito também de forma manual.

6.1.1.1 CRITÉRIOS DE PROJETO

Para o sistema de sprinklers foi considerado o risco ordinário grupo I, segundo Instrução Técnica n°- 23 - Sistema de Chuveiros Automáticos, com sistema de bombas dimensionado para atender as situações hidraulicamente mais desfavoráveis, ou seja, o sistema de sprinklers atuando nos últimos pavimentos, sendo que para o cálculo foi considerado a classe de risco ordinário grupo I, referente à área de garagem, por se tratar do maior risco, balizando assim os parâmetros de cálculo. Para o sistema projetado, preferiu-se usar o cálculo hidráulico total devido ao fato que o dimensionamento por tabelas requer altas vazões para esses tipos de riscos, conseqüentemente maiores diâmetros da tubulação e maiores potências das bombas hidráulicas que abastecem o sistema. No dimensionamento por cálculo hidráulico total, conseguem-se menores vazões d'água para atender as densidades necessárias para o combate ao fogo, conforme a NFPA 13.

6.1.1.2 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

a) O sistema consistirá de uma rede de tubulações e chuveiros distribuídos internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos, em conformidade com os regulamentos vigentes.

b) No subsolo, na área destinada às bombas e reservatório, serão instalados os conjuntos moto-bomba destinados ao atendimento dos dois subsistemas.

c) O sistema será atendido por dois conjuntos moto-bomba, sendo um reserva do outro, mais um destinado a manter a pressão mínima do sistema (bomba jockey);

d) Externamente será instalado um registro de passeio para alimentação de água via Corpo de Bombeiros.

e) Sempre que uma ampola for rompida um conjunto moto-bomba entrará em funcionamento e, a partir de um reservatório de abrigará a Reserva Técnica de Incêndio proverá a vazão necessária na tubulação em condições de pressão adequada.

f) A reserva técnica de incêndio para sprinklers, considerando as recomendações do Corpo de Bombeiros e ABNT será de 150.000 (cento e cinqüenta mil) litros a ser abrigada no reservatório inferior conforme desenhos anexos.

Para o abastecimento d'água do sistema, adotamos um conjunto de 03 eletrobombas (01 de pressurização e 02 de combate, sendo uma principal e uma reserva), ligadas eletricamente ao circuito de segurança alimentado por duas fontes independentes de energia, sendo uma fonte da Concessionária local e outra por um grupo gerador de emergência da edificação.

6.1.2 HIDRANTES

Para o sistema de combate a incêndio por hidrantes foram projetadas caixas de incêndio situadas em locais estratégicos da edificação, supridas por canalização que provém das reservas de água para combate. O sistema possui as seguintes características:

- canalização saindo do fundo do reservatório superior;
- bombas de pressurização acionadas por pressostatos quando da abertura de algum hidrante;
- registro de passeio interligado à rede interna, para uso do Corpo de Bombeiros; e
- válvulas de retenção, que direcionam o fluxo e mantêm a pressão especificada.

6.1.2.1 PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

a) O sistema consistirá de uma rede de tubulações e caixas de hidrantes distribuídos internamente de maneira a atingir todos os pontos dos pavimentos, em conformidade com os regulamentos vigentes.

b) Na cobertura, na área destinada às bombas e reservatório, serão instalados os conjuntos motos-bomba destinados ao atendimento do sistema.

c) O sistema será atendido por um conjunto moto-bomba, sendo uma bomba principal e outra reserva, mais uma bomba destinada a manter a pressão mínima do sistema (bomba jockey).

d) Externamente será instalado um registro de passeio para alimentação de água via Corpo de Bombeiros.

e) Sempre que um hidrante for aberto, o conjunto moto-bomba entrará em funcionamento e, a partir de um reservatório que abrigará a Reserva Técnica de Incêndio proverá a vazão necessária na tubulação em condições de pressão adequada.

f) A reserva técnica de incêndio se localizará no reservatório superior que abrigará também a reserva de água potável para atendimento da edificação.

g) A reserva técnica de incêndio para hidrantes, considerando as recomendações do Corpo de Bombeiros e ABNT será de 35.000 (trinta e cinco mil) litros a ser abrigada no reservatório superior conforme desenhos anexos.

O sistema foi projetado para atender a pressão do sistema de hidrantes, conforme projeto, razão pela qual foi projetada a instalação de bombas elétricas, de partida automática, conectadas à rede da concessionária e, na falta desta, à rede do grupo gerador de emergência.

6.1.3 EXTINTORES

O sistema é constituído por extintores portáteis, conforme as especificações abaixo:

a) Extintor de pó químico seco - Tipo portátil, com carga de 6 kg, conforme norma ABNT – 148, Riscos A/B/C, completo, com suporte de fixação e placas de identificação, referência KIDDE ou tecnicamente equivalente, dimensionados com base na Instrução Técnica n° 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio e NBR 12693;

b) Extintor de CO2 - Tipo portátil, com capacidade de 6 kg, conforme norma ABNT-149, Riscos B e C, completo, com suporte de fixação e placas de identificação, referência KIDDE ou tecnicamente equivalente, Instrução Técnica n° 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio.

6.1.4 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Está identificada e especificada no projeto de Combate a Incêndio toda Sinalização de Emergência e de Rota de Fuga que a edificação deverá possuir.

A Sinalização de Emergência e de Rota de Fuga deverá ser executada de acordo com o projeto e as normas NBR 13434-1, NBR 13434-2 e a Instrução Técnica n° 20 – Sinalização de Emergência, que tratam do assunto.

Nas áreas de garagens e depósitos, deve ser pintada uma área sob os extintores e hidrantes, em vermelho com bordas amarelas, com o objetivo de evitar que o acesso ao equipamento seja obstruído. As dimensões estão apresentadas em projeto.

6.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

Para comparação, a Fiscalização exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas da ABNT aplicáveis a cada caso e, na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

Além disso, nos casos em que persistirem dúvidas quanto ao desempenho e adequabilidade do produto, a exclusivo critério da Fiscalização, serão pedidos testes laboratoriais de entidades de notória especialização.

6.2.1 SISTEMA AUTOMÁTICO DE SPRINKLERS

6.2.1.1 TUBOS

a) DN 15 a DN 65 (1/2"a 2 1/2")

Tubos de aço galvanizado DIN 2440, sem costura. Ref.: Mannesmann ou tecnicamente equivalente.

b) DN 80 a DN 200 (3" a 8")

Tubo de aço ASTM A-53, sem costura, preto, Sch.40, extremidades chanfradas para solda de topo, sendo que as ligações dos tubos às conexões serão feitas por solda e nas conexões de restrição (válvulas) por flanges com pescoço . Ref.: MANNESMANN ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.2 CONEXÕES ROSQUEÁVEIS

Serão em ferro maleável galvanizado, classe 10, conforme NBR 6943 da ABNT, rosca BSP conforme NBR 6414 da ABNT e pressão de teste 100 Kgf/cm².

6.2.1.3 CONEXÕES PARA SOLDA

Deverão ser em aço sem costura, Schedule 40, com extremidades biseladas para solda. Referência: figuras 461, 462, 465, 466 e 467 da Niagara. Tendo em vista os as Normas quanto às conexões, não serão aceitas conexões fabricadas na obra.

6.2.1.4 FLANGES

Deverão ser em aço carbono laminado ASTM - A - 181, Gr. 1 classe ANSI 150, face plana, tipo sobrepor, dimensões conforme ANSI - B16. Referência: figura 494 da Niagara.

6.2.1.5 PARAFUSOS PARA FLANGES

Deverão ser em aço carbono galvanizado, padrão ANSI, com cabeças sextavadas e com porcas e arruelas de pressão galvanizadas.

6.2.1.6 JUNTA DE EXPANSÃO AXIAL SIMPLES

Junta de expansão metálica, fole e cabo-guia em aço inox, flanges fixos em aço carbono, diâmetro conforme projeto. Fabricante Dinatécnica ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.7 VÁLVULA DE GAVETA

Deverá ser em ferro fundido, classe 125 Lbs, pressão de trabalho para água sem choque a 14 Kgf/cm², com flanges padrão ANSI - B16.1 haste externa ascendente e volante fixo. Referência: figura 273 da Niagara ou tecnicamente equivalente.

Essas válvulas serão usadas nas sucções e recalques das bombas de combate, nas saídas das caixas d'água, nos conjuntos das válvulas de governo e alarme (VGA), no bloqueio de cada pavimento.

6.2.1.8 VÁLVULA GLOBO

Deverá ser em bronze, padrão ASTM - B 62, haste ascendente, classe 200 Lbs, rosca fêmea BSP, internos de bronze, disco de vedação plano em teflon substituível. Referência: figura 12 T da Niagara.

O uso dessas válvulas deverá ser na sucção e recalque da bomba jockey e nos drenos de fim-de-linha do sistema de sprinklers.

6.2.1.9 VÁLVULA DE ESFERA WORCESTER

Deverá ser em latão forjado, com alavanca em aço carbono e esfera em latão ou aço inoxidável, diâmetro de 1''. Referência: figura 301 da Niagara ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.10 VÁLVULA DE RETENÇÃO COM PORTINHOLA

Válvula de retenção, com portinhola, de ferro fundido, com anéis de bronze. Dimensões dos flanges pelo padrão ANSI-B16. 1, pressão de prova de estanqueidade de 200 Psi. Referência: figura 265 da Niagara ou tecnicamente equivalente.

As válvulas de diâmetro de 2 ½"(65 mm) e abaixo, deverão ser do tipo com portinhola, porém com corpo em bronze e rosca BSP.

6.2.1.11 VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME

A válvula de governo e alarme é uma válvula de retenção projetada de tal forma que a pressão da água na tubulação do sistema seja mantida até o momento de ativação de um ou mais sprinklers. Deverá ter registros de drenagem, registros de testes, registros de silenciamento do alarme, dois manômetros, pressostato de alarme elétrico, e acessórios. Referência: Metalúrgica Malacxa, Central ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.12 SPRINKLERS

Sprinkler tipo pendente ½", orifício nominal ½" (13 mm), com fator "K"= 80, temperatura de operação 68ºC ou 93°C, conforme indicado no projeto, com bulbo de vidro, acabamento cromado.

Sprinkler tipo upright ½" , orifício nominal ½" (13 mm), com fator "K"= 80, temperatura de operação 68ºC, com bulbo de vidro, acabamento cromado.

6.2.1.13 PRESSOSTATO PARA BOMBAS

Deverá ser regulável, com mostrador de dois ponteiros, sendo um para pressão de trabalho e outro para diferencial de pressão, com escala dupla de operação de 2 a 12 bar e diferencial de pressão de 0,5 a 1,6 bar. Referência: Danfoss, Telemecanique ou tecnicamente equivalente. Outros valores de escala podem ser usados desde que as pressões de operação das bombas sejam mantidas.

6.2.1.14 PRESSOSTATO PARA ALARME ELÉTRICO

Deverá ser regulável, com mostrador de dois ponteiros, sendo um para pressão de trabalho e outro para diferencial de pressão, com escala dupla de operação de 5 a 15 psi e diferencial de pressão de 0,2 a 2 psi. Referência: Danfoss, Telemecanique ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.15 MANÔMETRO

Deverá ser concêntrico do tipo Bourdon, com caixa em aço estampado, aro em latão cromado, mola em bronze, soquete e mecanismo em latão, com escala dupla (lbs/pol.². e kgf/cm²), de 0 a 300 psi, com mostrador de diâmetro de 4'' e conexão de ½". Referência : SCAI ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.16 CHAVE DE FLUXO

Chave de fluxo tipo palheta de inserção, modelo WL 0118 da Tecnofluid ou similar. Pressão de operação 10 kgf/cm² (máxima), sentido de fluxo unidirecional, alimentação 24 Vcc ou 0 a 220 Vca, conexão para eletroduto 3/8", invólucro IP-65 à prova de umidade. O diâmetro da tubulação deve seguir os valores apresentado em projeto.

6.2.1.17 CONJUNTOS MOTO-BOMBAS

As características das eletrobombas do sistema de sprinklers, conforme indicado nos desenhos anexos, são descritas abaixo:

Eletrobombas de Combate (principal e reserva):

- altura manométrica: 110 m.c.a;
- vazão: 0,0173 m³/s (62,28 m³/h);
- potência: 45 CV, 220V, 60Hz;
- fabricante:DARKA ou tecnicamente equivalente.

Eletrobomba Jockey;

- altura manométrica: 120 m.c.a;
- vazão: 1,2 m³/h;
- potência: 3 CV, 220V, 60Hz;
- fabricante:DARKA ou tecnicamente equivalente.

6.2.1.18 SUPORTES, GUIAS E ÂNCORAS

a) Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

b) Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

c) O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 2,0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

d) Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

e) Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela fiscalização da CONTRATANTE.

f) Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

g) Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

h) As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

i) A tubulação enterrada deverá ter proteção anticorrosiva adicional com a aplicação fita anticorrosiva, referência 3M ou similar, sobre os tubos e conexões previamente pintados.

6.2.2 SISTEMA DE HIDRANTES

6.2.2.1 TUBOS

a) DN 15 a DN 65 (1/2"a 2 1/2")

Tubos de aço galvanizado DIN 2440, sem costura. Ref.: MANNESMANN ou tecnicamente equivalente.

b) DN 80 a DN 200 (3" a 8")

Tubo de aço ASTM A-53, sem costura, preto, Sch.40, extremidades chanfradas para solda de topo, sendo que as ligações dos tubos às conexões serão feitas por solda e nas conexões de restrição (válvulas) por flanges com pescoço . Ref.: MANNESMANN ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.2 CONEXÕES

As conexões serão em ferro maleável galvanizado, classe 10, conforme NBR 6943 da ABNT, rosca BSP conforme NBR 6414 da ABNT e pressão de teste 100 kgf/cm². Referência: Tupy ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.3 VÁLVULA GAVETA

As válvulas de bloqueio serão tipo gaveta, corpo e internos em bronze ASTM B-62, classe 125 lbs, castelo tipo união, haste externa ascendente, extremidades roscadas. Referência Niagara ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.4 VÁLVULA DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção serão tipo portinhola, corpo e internos em bronze ASTM B-62, classe 150 lbs, tampa roscada, extremidades roscadas (BSP). Referência Niagara ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.5 VÁLVULA GLOBO

As válvulas tipo globo, em esquadro 45°, corpo em latão ASTM B-30, entrada com rosca fêmea diâmetro 2.1/2" e saída com rosca macho diâmetro 2.1/2". Referência Bucka Spiero, Niagara ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.6 CAIXA DE INCÊNDIO

Os abrigos terão a forma paralelepipedal, de acordo com detalhe apresentado no projeto, com dimensões mínimas de 90 cm (noventa centímetros) de altura, 60 cm (sessenta centímetros) de largura e 20 cm (vinte centímetros) de profundidade, em chapa # 14; porta com vidro de 3 mm (três milímetros), com a inscrição INCÊNDIO, em letras vermelhas com traço de 1 cm (um centímetro), em moldura de 7 cm (sete centímetros) de largura; registro (hidrante) de 63 mm (2.1/2") de diâmetro, com adaptador STORZ de 63 mm (2.1/2") com redução para 38 mm (1.1/2") de diâmetro, onde será estabelecida a linha de mangueiras, esguicho de jato regulável e duas chaves para conexão STORZ. Referência Kidde Brasil ou similar.

6.2.2.7 MANGUEIRA

As linhas de mangueiras, com 2 (duas) seções permanentemente unidas com juntas STORZ prontas para uso imediato, serão dotadas de esguichos reguláveis de 38m (1 ½"), de fabricação Kidde Brasil ou equivalente.

As mangueiras serão de 38 mm (1 ½") de diâmetro interno, flexíveis, de fibra resistente à umidade, revestidas internamente de borracha, capazes de resistir à pressão mínima de teste de 20 kgf/cm2 (vinte quilos por centímetro quadrado), dotadas de junta STORZ e com seções de 15 m (quinze metros) de comprimento totalizando 30 m por hidrante, fabricação Kidde Brasil ou tecnicamente equivalente.

6.2.2.8 HIDRANTE DE RECALQUE

O registro de passeio (hidrante de recalque) será de fabricação Kidde Brasil ou equivalente, com 63 mm (2.1/2") de diâmetro, dotado de rosca macho, de acordo com a norma ABNT NBR 6414, e adaptador para junta STORZ de 63 mm (2.1/2"), com tampão protegido por uma caixa com tampa metálica medindo 30 cm (trinta centímetros) x 40 cm (quarenta centímetros), tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 40 cm (quarenta centímetros), não podendo a borda do hidrante ficar abaixo de 15 cm (quinze centímetros) da borda da caixa.

6.2.2.9 CONJUNTOS MOTO-BOMBAS

As características das eletrobombas do sistema de hidrantes, conforme indicado nos desenhos anexos, são descritas abaixo:

Eletrobombas de Combate (principal e reserva):

- altura manométrica: 30 m.c.a;
- vazão: 400l/min (24 m³/h);
- potência: 5 CV, 220V, 60Hz;
- fabricante:DARKA ou tecnicamente equivalente.

Eletrobomba Jockey

- altura manométrica: 35 m.c.a;
- vazão: 1,2 m³/h;
- potência: 2 CV, 220V, 60Hz.
- fabricante:DARKA ou tecnicamente equivalente.

6.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

6.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os materiais a serem empregados, as obras e os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

- às normas e especificações constantes deste caderno;
- às normas da ABNT;
- às disposições legais da União do Estado e do Município;
- às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABN.

Todos os equipamentos e sistemas aqui descritos somente poderão ser instalados e fornecidos por firmas especializadas e responsáveis pela eficiência, qualidade e marca de conformidade das peças e cadastradas no CBMBA, conforme norma técnica específica.

6.3.2 TESTES

As tubulações dos sistemas de sprinklers e de hidrantes, após a montagem, deverão ser submetidas a uma pressão de 217psi (15 kgf/cm²) durante 02 (duas) horas. Ocorrendo vazamentos, os mesmos deverão ser sanados. Deve ser realizado um novo teste de estanqueidade com a mesma pressão.

O sistema de sprinklers deverá ser testado no ponto hidraulicamente mais desfavorável, em relação ao bombeamento, ou seja, os sprinklers instalados na área marcada em projeto (área de aplicação). Os seguintes componentes do sistema deverão funcionar:

- a bomba jockey deverá ser acionada automaticamente devido a descarga d'água no sprinkler;
- a bomba jockey deverá ser desligada automaticamente e em seu lugar deverá entrar também automaticamente uma bomba de combate;
- a central de alarme deverá sinalizar qual bomba está em operação.

O ensaio do bombeamento deverá ser efetuado em conformidade com a NBR 10897.

Para o recebimento das instalações do sistema de sprinklers, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de inspeção seguindo os parâmetros do Anexo da NBR 10897/07-ABNT. No tocante ao sistema de hidrante o recebimento dar-se-á quando da emissão do relatório de aceitação do sistema de acordo com o Anexo C da NBR 13714-2000.

6.4 NORMAS REGULAMENTARES

- Instrução Técnica n° 23 - Sistema de Chuveiros Automáticos;
- Instrução Técnica n° 22 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio;
- Instrução Técnica n° 21 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- Instrução Técnica n°- 20 – Sinalização de Emergência;
- Instrução Técnica n°- 11- Saída de Emergência;
- NFPA 13 - Installation of sprinkler Systems - 1991 Edition
- ABNT NBR 10897 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático
- ABNT NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio
- ABNT NBR 13434-1 / ABNT NBR 13434-2 - Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico
- ABNT NBR 6943 - Conexões de ferro fundido maleável, com rosca NBR NM-SIO 7-1, para tubulação
- ABNT NBR 6414

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1 MEMORIAL DESCRITIVO 162
7.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 162
7.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO 163
7.1.2.1 ENTRADA DE ENERGIA 163
7.1.2.2 REDES ELÉTRICAS E SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO 164
7.1.2.3 SISTEMA DE EMERGÊNCIA E GRUPO GERADOR 164
7.1.2.4 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO 164
7.1.2.5 SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA 165
7.1.2.6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 165
7.1.2.7 DESENHOS 165
7.2. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 166
7.2.1 ELETRODUTOS 166
7.2.2 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS 167
7.2.3 CAIXAS E CONDULETES 167
7.2.3.1 MATERIAIS 167
7.2.4 CONDUTORES 167
7.2.5 BARRAMENTOS BLINDADOS 168
7.2.6 TRANSFORMADORES 168
7.2.6.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 169
7.2.6.2 NORMAS TÉCNICAS 169
7.2.6.3 PARTES INTEGRANTES 170
7.2.6.4 REQUISITOS TÉCNICOS 170
7.2.7 GERENCIADOR DE ENERGIA 177
7.2.8 SUBESTAÇÃO REBAIXADORA DE ENERGIA 178
7.2.8.1 ESPECIFICAÇÕES DOS PAINÉIS 179
7.2.8.2 TRATAMENTO E PINTURA 181
7.2.8.3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS 181
7.2.8.4 DISJUNTORES DE MÉDIA TENSÃO 183
7.2.8.5 SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO 184
7.2.8.6 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL 184
7.2.8.7 TRANSFORMADORES DE CORRENTE 185
7.2.8.8 RELÉS DE PROTEÇÃO MULTIFUNCIONAL 185
7.2.8.9 MULTIMEDIDORES DIGITAIS 191

7.2.8.10 GARANTIA....192
7.2.8.11 SISTEMAS BLINDADOS EM SF6 ATÉ 24KV....192
7.2.9 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO....199
7.2.9.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS....200
7.2.9.2 TRATAMENTO E PINTURA....201
7.2.9.3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS....202
7.2.9.4 BARRAMENTO....202
7.2.9.5 DISJUNTORES DE BT.....203
7.2.9.6 UNIDADE DE PROTEÇÃO E CONTROLE....206
7.2.10 QUADROS TERMINAIS DE CARGAS/CIRCUITOS (QCS)....209
7.2.10.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS....209
7.2.10.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS....210
7.2.10.3 REQUISITOS DE PROJETO....211
7.2.10.4 ESTRUTURA....212
7.2.10.5 BARRAMENTO....212
7.2.10.6 TRATAMENTO DAS CHAPAS....213
7.2.10.7 MANUTENÇÃO....214
7.2.11 SUPRESSORES TRIFÁSICOS PARA QGD-N E QCS....214
7.2.11.1 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS....214
7.2.11.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS....214
7.2.12 CHAVES E DISJUNTORES....215
7.2.13 MUFLAS....216
7.2.14 INTERRUPTORES....216
7.2.15 LUMINÁRIAS E SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO....216
7.2.15.1 LÂMPADAS....217
7.2.15.2 LUMINÁRIAS....217
7.2.15.3 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA....218
7.2.15.4 REATORES....219
7.2.16 TOMADAS....219
7.2.17 CONJUNTO GRUPO MOTO-GERADOR....219
7.2.17.1 MOTOR DIESEL....219
7.2.17.2 GERADOR....220
7.2.17.3 UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA – USCA....221
7.2.17.4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA GRUPO GERADOR DE EMERGÊNCIA....223
7.2.18 REDE ELÉTRICA ININTERRUPTA - ESPECIFICAÇÃO DO NO-BREAK....225
7.2.18.1 DESCRIÇÃO GERAL....226

7.2.18.2 CONVERSOR DE ENTRADA ... 232
7.2.18.3 INVERSOR ... 232
7.2.19 SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA ... 239
7.2.19.1 TELHAS SOLARES ... 239
7.2.20 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, SURTOS E TRANSIENTES 247
7.2.20.1 CAIXAS DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL ... 247
7.2.20.2 PROTETORES DE SURTO E TRANSIENTES DE TENSÃO ... 247
7.2.20.3 CAPTORES ... 248
7.2.20.4 CABOS, ISOLADORES, CONECTORES E SUPORTES ... 248
7.3. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ... 248
7.3.1 ENTRADA DE ENERGIA ... 248
7.3.2 ELETRODUTOS ... 249
7.3.2.1 CORTE ... 249
7.3.2.2 DOBRAMENTO ... 249
7.3.2.3 ROSCAS ... 249
7.3.2.4 CONEXÕES E TAMPÕES ... 249
7.3.3 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS ... 250
7.3.4 CAIXAS E CONDULETES ... 250
7.3.5 ENFIAÇÃO ... 251
7.3.6 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS SUBTERRÂNEAS ... 251
7.3.7 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LEITOS, CALHAS, DUTOS E ELETRODUTOS ... 251
7.3.8 SISTEMA FOTOVOLTAICO ... 252
7.3.9 CONJUNTO GRUPO GERADOR ... 253
7.3.9.1 INSTALAÇÃO DO GMG ... 253
7.3.9.2 INSTALAÇÃO DOS CABOS DE CORRENTE CONTÍNUA ... 254
7.3.9.3 INSTALAÇÃO DOS CABOS DE INTERLIGAÇÃO DE COMANDO ... 254
7.3.9.4 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ESCAPAMENTO ... 255
7.3.9.5 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÓLEO COMBUSTÍVEL ... 255
7.3.9.6 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO ... 256
7.3.9.7 ATERRAMENTO ... 256
7.3.9.8 TAMPAS E CANALETAS DE PISO ... 256
7.3.9.9 BASE PARA O GMG ... 256
7.3.9.10 TRATAMENTO ACÚSTICO ... 257
7.3.10 UPS ... 257
7.3.11 SPDA ... 258
7.3.11.1 MÉTODOS DE EXECUÇÃO E SERVIÇOS ... 258

7.3.12 GERAL 260
7.3.12.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS 260
7.3.12.2 RECEBIMENTO NA OBRA 260
7.4 GARANTIA 261
7.5 PROJETOS AS-BUILT 262
7.6 NORMAS 263

7.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Estão incluídos neste Caderno de Especificações Técnicas os seguintes serviços:

a) Instalações Elétricas;

b) Proteção contra Descargas Atmosféricas.

As especificações aqui incluídas complementam, do ponto de vista técnico, o Contrato para a execução das obras e serviços, dele fazendo parte integrante, juntamente com os desenhos dos projetos correspondentes.

Todas as dimensões deverão ser conferidas no local, bem como os quantitativos apresentados em planilha.

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios básicos adotados na elaboração do Projeto Elétrico da Entrada de Energia com Medição em M.T – 13.8 kV, Subestação de Transformação de 1.500 kVA e Distribuição Interna em Baixa Tensão (220/127V) do edifício destinado às instalações do Banco Central do Brasil na cidade de Salvador – BA.

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema, bem como, recomendações internas do Órgão.

7.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A proposta parte da concepção de um projeto eficiente do ponto de vista energético, utilizando iluminação moderna e eficiente, integrado ao projeto de arquitetura.

Neste sentido será adotado o sistema de fornecimento direto da COELBA, em média tensão de 13,8KV para alimentação da subestação da edificação.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem ser de qualidade superior, de empresas com presença sólida no mercado, com produtos de linha, de forma a garantir a longevidade das instalações, peças de reposição e facilidade de manutenção.

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas

Técnicas) e as normas relacionadas nestas especificações serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

Em função das características especiais inerentes ao funcionamento da edificação, o projeto busca, antes de tudo, garantir níveis elevados de segurança, confiabilidade e facilidade de manutenção.

Neste sentido será adotado um sistema composto por três tipos de alimentação de energia distintos, como discriminados a seguir:

a) ENERGIA ELÉTRICA NORMAL - Fornecimento direto da COELBA, em 13,8kV, rebaixada em subestação própria para tensão de 220/127V, para alimentação da rede de tomadas do edifício que, em caso de falha do fornecimento de energia oriundo da concessionária, não influirão de maneira significativa no funcionamento e na segurança da edificação.

b) ENERGIA ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA - Fornecimento através de sistema formado por um grupo gerador a diesel, com tensão secundária em 220/127V, o qual assumirá as cargas essenciais e de emergência no caso de falta da concessionária, tais como: sistemas de iluminação, sistema de elevadores, bombas de recalque, equipamentos de ar condicionado essenciais, combate a incêndio, sistemas No-Breaks (UPS) e equipamentos de segurança.

c) ENERGIA ELÉTRICA ININTERRUPTA - via No-Breaks (UPS) - Visando garantir energia elétrica de qualidade, livre de interferências e sobretensões, para atendimento dos equipamentos de informática de todo o edifício, será executada uma rede de energia a partir dos No-Breaks, com tensão secundária em 208/120V para todo o prédio. Será distribuída pelos dutos de piso, eletrocalhas e eletrodutos embutidos, com tomadas especiais 2P+T de pinos específicos para equipamentos de informática. Também serão atendidos pela rede de energia via No-Break os equipamentos concentradores de rede, os equipamentos de segurança da central de detecção de incêndio, do circuito fechado de TV, do sistema de automação predial e do sistema de sonorização.

7.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

7.1.2.1 ENTRADA DE ENERGIA

O sistema proposto permitirá a entrada de energia em média tensão para atender a edificação. Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva à Subestação do edifício, em perfeito funcionamento, devidamente testadas e com a aprovação da Fiscalização e da Concessionária de energia elétrica;

Onde houver tráfego de veículos sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado;

As ligações dos disjuntores serão feitas com a utilização de terminais de pressão ou compressão.

7.1.2.2 REDES ELÉTRICAS E SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

As redes elétricas de distribuição atenderão todos os pontos do edifício e também as áreas externas. Serão executadas através de sistemas troncos em barramentos de cobre blindados e cofres tipo plug-in para os alimentadores dos quadros elétricos. As instalações dos pontos de tomadas nas áreas de escritórios serão instaladas através de eletroduto flexível tipo dutotec para melhor ajuste ao piso elevado e dar 100% de blindagem no sistema elétrico/cabeamento estruturado, conjugado com caixas de saída para tomadas sob piso elevado; as demais áreas terão distribuição segundo sistema convencional. Nas áreas externas serão utilizados eletrodutos flexíveis corrugados especiais (kanalex) em Polietileno de Alta Densidade (PEAD).

Os pontos de força serão alimentados por condutores protegidos por eletrodutos, e eletrocalhas representados no projeto e descritos no presente caderno de Especificações Técnicas.

A distribuição dos sistemas elétricos internos e externos está apresentada nos desenhos do projeto elétrico.

7.1.2.3 SISTEMA DE EMERGÊNCIA E GRUPO GERADOR

Deverá ser fornecido e instalado 1 (um) Grupo Moto-Gerador de emergência, para atendimento das cargas vitais do edifício, com capacidade de 500 kVA em regime intermitente/contínuo. Será instalado em casa de máquina apropriada para este fim, como indicado em projeto. Será localizado no subsolo ao lado da subestação, conforme planta baixa da subestação e gerador.

7.1.2.4 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação será alimentado pelo sistema de energia de emergência na sua totalidade. Composto por diversos tipos de lâmpadas e luminárias, definidos e especificados no projeto, e que atendem a características luminotécnicas específicas para cada ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso, à temperatura de cor, ao fluxo luminoso e às condições de utilização.

Caso sejam propostos modelos diferentes dos especificados a Contratada deverá consultar a Fiscalização e apresentar o modelo alternativo com os dados fotométricos e amostras das luminárias propostas, que serão checadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições similares.

7.1.2.5 SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

O sistema de energia fotovoltaica será construído a partir de painéis solares com forma de telhas planas desenhadas para cobertura estética de prédios. O sistema deve ser composto de todos os elementos necessários ao suprimento de corrente alternada, para o consumo local, garantindo uma total segurança operacional. O sistema deve ser dimensionado para suprir o máximo de energia possível para alimentação da iluminação externa do prédio e, dependendo do objetivo e capacidade do sistema, também de outros dispositivos.

A transferência da alimentação para a rede de distribuição local ou vice-versa, deve ser realizada em conformidade com as normas brasileiras aplicáveis.

Adicionalmente, o sistema deve permitir a conexão em paralelo e em fase com a rede de distribuição local, dependendo das regras da concessionária e da legislação aplicável.

Opcionalmente, o sistema deve permitir a conexão de um sistema de banco de baterias em “floating” para armazenar energia e fornecer corrente durante a noite ou períodos com pouca iluminação solar.

7.1.2.6 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, surtos e transientes de tensão compreende o conjunto de captores da cobertura e gaiola de Faraday, o sistema de descidas embutidas na estrutura da edificação, as caixas de equalização de potencial, os barramentos de terra, os dispositivos de proteção, os condutores de aterramento, o aterramento da subestação e a malha de aterramento do SPDA. Deverá ser executado de acordo com estas especificações e desenhos e detalhes do projeto.

A distribuição, especificação e localização dos captores estão representados nos desenhos do projeto.

Foi adotada proteção por gaiola de Faraday, e adotado nível II de proteção, com sistema de descidas embutidos na estrutura do edifício evitando afetar as fachadas com elementos salientes.

Foram adotadas malhas de aterramento perimetral, interligadas entre si, onde serão ligados todos os sistemas e massas metálicas através de caixas de equalização de potencial.

7.1.2.7 DESENHOS

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, circuitos e equipamentos. Sempre que possível, os elementos serão centralizados ou alinhados com as estruturas. O material para as instalações elétricas será conforme as prescrições da ABNT, o regulamento da concessionária local e às prescrições constantes dos itens subseqüentes.

Tomando como base o projeto apresentado pelo Banco, ao final dos serviços a Contratada fornecerá desenhos contendo todas as modificações que porventura foram executadas (“AS-BUILT”).

7.2. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da Fiscalização, como previsto neste caderno de especificações.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- conferência de quantidades, verificação das condições dos materiais, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras.

- designação das áreas de estocagem, se em locais abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais. Devem ser estocados em local abrigado os materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros. Podem ser estocadas ao tempo as peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas para uso externo ou subterrâneo.

7.2.1 ELETRODUTOS

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "classe" e "procedência".

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Nas instalações aparentes presas às paredes ou aos tetos serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizado tipo pesado. Quando embutidas nas paredes ou sobre os forros serão de PVC rígido incombustível, conforme discriminado no projeto.

Buchas, arruelas, capa, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da mesma linha e fabricação dos eletrodutos respectivos.

Marcas: TIGRE, Fortilit, Dutoplast, Panduit, Forjasul ou equivalente.

7.2.2 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS

Serão utilizados nas instalações de motores e outros equipamentos sujeitos à vibração ou que tenham necessidade de sofrer pequenos deslocamentos e nas ligações entre leitos e os quadros de distribuição.

Serão utilizados nas instalações sob o piso elevado, conforme indicado nos projetos, visando dar mobilidade aos pontos elétricos instalados no piso.

7.2.3 CAIXAS E CONDULETES

Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto; nos pontos de emenda ou derivação dos condutores; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Deverão ser utilizados conduletes nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação; nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos.

7.2.3.1 MATERIAIS

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas as pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omisso, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

A espessura mínima das caixas de derivação será equivalente à da chapa n.º 18 MSG. Fabricantes: Daisa, Wetzel, Mega, Mopa, Tigre, Forjasul ou equivalente.

7.2.4 CONDUTORES

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0kV conforme indicação do projeto. Serão utilizados

cabos flexíveis tipo Pirastic até bitola de 10 mm². Para bitolas de 16mm² e superior, cabos tipo Sintenax, da Pirelli com isolamento 1,0kV ou equivalente técnico e nos alimentadores do quadro geral de energia (QGDF), serão utilizados cabos Eprotenax da Pirelli ou equivalente técnico.

Só serão utilizados cabos de bitola inferior a 2,5mm2 nos casos especificados no projeto e nas instalações de controle eletrônico.

Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto-extinção do fogo.

Marcas: Pirelli, Ficap ou equivalente.

7.2.5 BARRAMENTOS BLINDADOS

Serão utilizados para transporte e distribuição de energia elétrica ao longo de toda a edificação, em regime intenso de trabalho. Foram dimensionados para interligar os transformadores da subestação aos principais centros de carga, como grupo gerador e no-break e destes à rede de distribuição de cargas e quadros terminais. Este sistema de distribuição é de alta confiabilidade, perdas reduzidas e versatilidade, resultando num excelente desempenho, tanto em instalações abrigadas como externas.

Os barramentos blindados (BB como indicado em projeto) deverão atender às normas IEC 439-1/2; são constituídos construtivamente por barras de cobre eletrolítico ETP de pureza 99% com cantos redondos, responsáveis pela condução de energia elétrica. As barras são isoladas e espaçadas uma das outras, agrupadas e fixadas à carcaça de chapa de aço estrutural 20 MSG, do tipo ZAR-230 (CSN) ou equivalente, dobrada e estruturada e, de espessura nominal 0,91 mm, são galvanizadas a fogo com espessura média de 36 micras entre faces, sendo então encaixadas nos pentes ajustáveis antivibratórios, confeccionados de um nylon especial (poliamida com fibra de vidro), que suporta temperaturas de até 130º C (classe B). Este conjunto, assim formado, recebe fechamento através de duas tampas, fixado pôr parafusos à carcaça, uma na parte superior e outra na inferior, de chapa de aço idêntica àquela também utilizada na carcaça. Este invólucro, assim formado, completamente blindado e protegido e de alta rigidez mecânica, opera no interior de ambientes com teor de umidade e poeira normais com proteção IP42 ou IP31 dependendo da capacidade de corrente.

Os barramentos blindados (todos compostos por barras: fases + neutro), e a carcaça será o condutor de proteção (terra) com conector específico para esta finalidade, com as correntes nominais indicadas em projeto, serão de fabricação MEGABARRE ou equivalente.

7.2.6 TRANSFORMADORES

A presente especificação técnica define as características técnicas principais e os demais requisitos básicos necessários para projetar, fabricar, ensaiar, embalar,

transportar e colocar em serviço os transformadores objetos desta especificação a serem instalados na subestação.

7.2.6.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Os transformadores deverão ser trifásicos, a seco, com os enrolamentos encapsulados à vácuo em resina epóxi, próprios para operação em ambiente abrigado, com resfriamento natural e providos de painel de derivações, para operação sem carga e sem tensão. Em carenagem metálica com ventilação forçada, Isentos de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal. E mais a características discriminadas a seguir:

a) Quantidade: 02
b) Potência Nominal (kVA): 750
c) Tensão Primaria (kV): 13,8
d) Número de Taps: 3
e) Tensão Secundária (kV): 0,22
f) Posição dos terminais: Primário superior e secundário inferior
g) Número de Fases: 3
h) Grupo de ligação: DELTA - ESTRELA
i) Freqüência: 60 Hz
j) Impedância a 115 ºC: menor que 6%
k) Temp. Ambiente Máxima: 50 ºC
l) Grau de Proteção: IP 21
m) Proteção térmica: Sensor de temperatura e relé térmico
n) Alarme + Desligamento: SIM
o) Indicador Temperatura: SIM
p) Indicador de Temperatura com contatos: SIM

7.2.6.2 NORMAS TÉCNICAS

Para o projeto, construção e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas = NBR 10.295 (ultima revisão).

Estas normas poderão ser complementadas por uma ou mais das seguintes normas:

a) IEC - International Electrotechincal Commission;
b) ANSI - American National Standards Institute;

c) NEMA - National Electric Manufactures Association, ou outras normas reconhecidas internacionalmente e claramente indicadas pelo Proponente e formalmente aceitas pelo BACEN;

d) Para os materiais e métodos de fabricação, deverão ser observadas as normas aplicáveis da ABNT, ASTM, AWS, ISO e NEMA.

7.2.6.3 PARTES INTEGRANTES

Os transformadores deverão ser fornecidos com:

a) Ganchos ou olhais para deslocamento do transformador completo;

b) Painel de comutação de tensões para o enrolamento primário, operado sem tensão, encapsulado no próprio corpo das bobinas, com acionamento manual localizado em lugar acessível do piso. A conexão entre tap's deverá ser feita por barra rígida;

c) Sensores de temperatura instalados nos enrolamentos secundários e com o respectivo relé disparador com contatos secos, livres de tensão, para alarme e desligamento sendo que o valor de alarme deverá ser aproximadamente 90% do valor de temperatura que provocará desligamento. Os relés deverão ser fornecidos à parte, pois serão montados em painéis de Media ou Baixa Tensão, fornecidos por terceiros, estando os mesmos próximos aos transformadores;

d) Terminais dos enrolamentos primários em cobre, permitindo instalação de conectores adequados para cabo isolado;

e) Terminais dos enrolamentos secundários em barra chata de alumínio, com furação NEMA;

A disposição de saída dos terminais de AT/ BT e neutro estão definidas no desenho constante do Anexo II desta Especificação. Caso não se tenha nenhuma indicação neste desenho, considerar que todas as saídas serão pela parte superior.

7.2.6.4 REQUISITOS TÉCNICOS

ENROLAMENTO PRIMÁRIO (H):

a) Potência nominal com resfriamento natural (AN): 750kVA

b) Material: fitas de alumínio / fios de cobre

c) Freqüência nominal: 60Hz

d) Ligação no enrolamento primário: Delta

e) Tensão nominal (valor eficaz): 13,8kV

f) Tensão máxima do equipamento: 15 kV

g) Tensão suportável de impulso atmosférico, onda plena: 25kV

ENROLAMENTO SECUNDÁRIO (X):

a) Potência nominal com resfriamento natural (AN): 750kV
b) Material: chapa de alumínio
c) Freqüência nominal: 60 Hz
d) Ligação do enrolamento secundário: ESTRELA
e) Tensão nominal (valor eficaz): 220 V

IMPEDÂNCIA:

A impedância de curto-circuito referida a potência nominal, freqüência nominal (60 Hz) e a 115ºC deverá ser 5,75% caso não se tenha algum valor específico indicado na tabela do item 1.1 desta especificação técnica.

LIMITES DE ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA:

Os transformadores deverão ser capazes de fornecer a potência nominal em qualquer derivação sem que as elevações máximas de temperatura ultrapassem, em regime contínuo, os seguintes limites.

a) Limite de elevação de temperatura média dos enrolamentos: 105ºC
b) Limite de elevação do ponto mais quente dos enrolamentos: 115ºC
c) Classe térmica dos materiais isolantes: F (155 ºC)

REQUISITOS DE CURTO-CIRCUITO:

Os transformadores deverão ser capazes de suportar sem avarias as solicitações mecânicas e térmicas causadas pelas correntes de curto-circuito estabelecidas no item 5.9 da norma NBR 10295.

NÍVEL DE RUÍDO AUDÍVEL:

O nível de ruído produzido pelos transformadores operando à tensão nominal e à freqüência nominal deverá ser conforme preconiza a NBR 10.295.

LIGAÇÕES E DESLOCAMENTO ANGULAR:

Os transformadores serão ligados conforme grupo de ligação indicado no item 1.1 desta especificação técnica, conforme definição ABNT.

MARCAÇÃO DOS TERMINAIS:

Os terminais de AT/ BT e neutro deverão ser conforme estipulado no item 5.11 da NBR10.295.

DESEMPENHOS CLIMÁTICO, AMBIENTAL E DE COMPORTAMENTO AO FOGO:

Os transformadores deverão atender às classes E2 / C2 / F1 de acordo com a norma DIN VDE 0532 . Vide Anexo III – Descritivo das Classes.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

Os transformadores serão instalados abrigados e interligados com os cubículos de média tensão e com os Quadros de Distribuição de Baixa Tensão, através de cabos isolados ou barramentos.

Os transformadores serão protegidos por invólucro metálico, com grau de proteção conforme indicado no item 1.1 desta Especificação Técnica.

Os equipamentos deverão ter construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação e colocação em serviço além de suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal.

MATERIAIS:

Todos os materiais empregados na fabricação do equipamento deverão ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequadas aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticos usuais de fabricação, obedecendo as últimas especificações das normas ABNT, ASTM e ASME onde aplicáveis ou outras equivalentes aprovadas e reconhecidas internacionalmente. Sempre será dada preferência às normas ABNT.

NÚCLEO:

O núcleo utilizado deverá ser do tipo convencional envolvido, formado por chapas de aço silício de grão orientado, laminadas a frio com corte que proporcione baixas perdas e isoladas com material inorgânico.

A rigidez mecânica deverá ser obtida com emprego de cintas de aço segmentadas.

ENROLAMENTO PRIMÁRIO:

Os enrolamentos de alta tensão deverão ser fabricados em fitas de alumínio ou fios de cobre, moldados sob vácuo em resina epóxi não propagante de chama e auto-extinguível, de modo a não explodirem nem liberarem gases tóxicos em caso de incêndio ou curto-circuito. Os enrolamentos não deverão ser sensíveis à umidade.

O enrolamento de AT deve ser construído em separado da bobina de BT, de maneira que seja possível a retirada e substituição em obra, caso necessário, de apenas um deles, sem danos aos demais enrolamentos.

Os enrolamentos deverão ser isentos de descargas parciais internas até o dobro da tensão nominal. O fabricante deverá garantir esta isenção, mediante realização do ensaio de descargas parciais internas e apresentação de relatório em todas as unidades fabricadas, sem custos adicionais, garantindo que o valor das mesmas seja ZERO até o dobro da tensão nominal.

ENROLAMENTO SECUNDÁRIO (BT):

Os enrolamentos de baixa tensão deverão ser fabricados em chapa de alumínio/cobre, com largura igual a altura da bobina, usando como isolante um dielétrico inorgânico.

Deverão ser previstas camadas protetoras externas e moldagem em resina nas cabeceiras das bobinas de modo a assegurar isolação contra umidade e penetração de contaminantes sólidos.

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES:

a) Estrutura de sustentação do núcleo - em aço carbono -Jateamento abrasivo com granalha de aço SAE 18 a 25, conforme norma SIS 05 - 5900-1967, padrão Sa 2 ½. -Pintura com duas demãos de 50 micras de tinta a base de silicone ,cor preta.

b) Núcleo - aço silício - Pintura com duas demãos de 50 micras de tinta a base de silicone,cor preta precedido de desengorduramento da superfície com solvente.

c) Cubículo de proteção - aço carbono - Jateamento abrasivo com granalha de aço SAE 18 a 25, conforme norma SIS 05 - 5900-1967, padrão Sa 2 ½.

d) Fundo: uma demão de 100 micras de Epoxi Poliamida com pigmento Óxido de Ferro.

e) Acabamento: duas demão - 40 micras por demão - de Epoxi Poliamida com pigmento básico de Dióxido de Titánio, na cor a ser definida pelo cliente .

f) Elementos de fixação, Parafusos, Prisioneiros, Arruelas, Porcas, etc. Recebem zincagem eletrolítica e bicromatização Posterior à montagem, executa-se a pintura sobre as superfícies expostas.

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO:

As placas de identificação principais com características a serem aprovadas pelo Banco e os seus dizeres, em língua portuguesa, deverão ser gravados em baixo relevo.

O Banco reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação.

Não serão permitidas rasuras ou imperfeições nas gravações das placas.

Pesos e dimensões deverão ser representados em unidades do Sistema Internacional de Unidades.

As placas de identificação deverão conter, indelevelmente marcadas, as informações de acordo com a norma NBR 10295 da ABNT.

INSPEÇÃO

Todos os materiais empregados nos equipamentos estão sujeitos à ter o seu controle de qualidade verificado pelo Banco ou seus prepostos, nas dependências do fabricante ou, eventualmente, de seus sub fornecedores.

O Banco se reserva o direito de realizar todas as inspeções que julgar conveniente para comprovar a qualidade das matérias primas, dos processos de fabricação em todas as suas fases e durante os ensaios exigidos.

O acabamento e aparência geral dos equipamentos e a sua embalagem para transporte estarão sujeitos à inspeção na fábrica antes do embarque. A presença dos fiscais do Banco, para a realização dos ensaios em fábrica, deverá ser solicitada pela contratada com antecedência mínima de 01 (uma) semana. Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação do Banco.

A Contratada só deverá solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não atendimento a esta condição dará a fiscalização o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da fiscalização correrem por conta da contratada.

ENSAIOS DE TIPO:

Os ensaios de tipo podem ser executados na fábrica, ou em outra localidade especializada, a critério da Contratada, porem, com a aprovação do Banco. Se a Contratada apresentar relatórios de ensaios de tipo em protótipo, ou em equipamentos similares, os mesmos podem ser aceitáveis, desde que tenham sido realizados satisfatoriamente, em entidades oficiais ou na própria fabrica, desde que tenha a aprovação de alguma entidade idônea ou aprovação de uma Concessionária de Energia Elétrica. Os ensaios de tipo a serem executados, em somente um equipamento de cada tipo, deverão estar de acordo com a norma NBR 10295 da ABNT.

ENSAIOS DE ROTINA:

Os ensaios de rotina deverão ser efetuados na fábrica, como parte do processo da produção dos equipamentos, obedecendo às prescrições da norma NBR 10295 da ABNT. O ensaio de descargas parciais internas deverá ser realizado em todas as peças fornecidas, sem ônus para o Banco e com a apresentação do respectivo relatório de ensaio.

COMISSIONAMENTO:

Durante a instalação dos equipamentos, deverão ser observados os procedimentos para a execução dos trabalhos de montagem, ensaios de campo e energização dos equipamentos, portanto, os procedimentos para a realização de tais trabalhos deverão estar claramente indicados no manual de instruções do transformador.

EMBALAGENS:

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transporte.

Os transformadores deverão ser envolvidos em material impermeável.

Os equipamentos deverão ser transportados com proteção de lona impermeável.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pelo Banco ou seu representante.

As embalagens deverão ser baseadas nos seguintes princípios:

a) Ter indicações de posicionamento, de pesos e pontos de levantamento;

b) Ser projetada de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.

DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS:

Toda a documentação técnica deverá ser elaborada em formatos padronizados pela ABNT, no tamanho adequado ao conteúdo dos mesmos.

O fabricante deverá enviar eletronicamente para análise e aprovação os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos:

a) Dentro de até 15 dias corridos após a assinatura do Contrato ou Ordem de Compra;

b) Desenho funcional do equipamento;

c) Desenhos dimensionais incluindo vistas frontais, laterais e seções transversais e indicando os pesos;

d) Diagramas de ligações;

e) Desenhos das placas e plaquetas de identificação;

Cada desenho devolvido ao fabricante estará enquadrado em uma das seguintes hipóteses:

a) Documento aprovado - liberado pra fabricação;

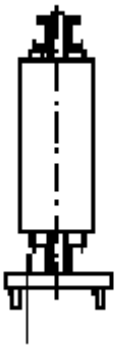
b) Documento aprovado com restrições - indicará modificações a serem introduzidas. Poderá ser considerado aprovado e liberado para fabricação se atender os comentários;;

c) Documento reprovado - não aprovado pela CONTRATANTE. Neste caso, o Fornecedor terá o prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos para apresentar novo documento para aprovação

Deverão ser fornecidos manuais de instrução, com informações detalhadas sobre montagem, desmontagem, operação e manutenção.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALHADAS		
TRANSFORMADORES A SECO, ENCAPSULADOS SOB VÁCUO EM RESINA EPÓXI		
Especificação	Unidade	Dados
Potência Nominal em Serviço Contínuo	kVA	750
Freqüência Nominal	Hz	60 Hz
Classes Ambiente /Clima / Fogo		E2 / C2 / F1 (Conforme VDE. 0532)
Enrolamentos AT		Encapsulados em resina sob vácuo
Material dos Condutores		Chapa / Fita de alumínio
Altitude de Instalação	M	> 1000
Instalação		Interna abrigada em container metálico
Temperatura do Sistema de Isolamento	ºC	Classe F (155 ºC)
Elevação de Temperatura Máxima	K	105
Temperaturas do Ar de Refrigeração	ºC	Máxima ≤ 40 ºC (média 24 h ≤ 30 ºC)
Nível de Descargas Parciais	Pc	ISENTO DE DESCARGAS PARCIAIS
Classe de Tensão AT / BT	KV	15
Tensão Nominal de AT	KV	13,8

Tapes de AT	KV	9,8 – 10,2 -11,5 – 12,6 – 13,8 – 14,3
Tensão Nominal de BT	KV	0,38
Tapes de BT	V	0,22 – 0,38 – 0,44
Grupo de Ligação		DELTA – ESTRELA
Sistema de Proteção		Alarme Desligamento. Indicador de Temperatura
Grau de Proteção	IP	21
Buchas plug-in AT		SIM
Perdas em Vazio a Tensão Nominal	W	Menor que 60
Perdas Totais (em Carga a 115ºC)	W	Menor que 100
Tensão de Impedância a 115ºC	%	Menor que 5 %
Corrente em Vazio a Tensão Nominal	%	8 %
Nível de Ruído: pressão acústica AN	dB	Conforme ABNT NBR 10295
Comprimento aproximado – Dimensões “Ä	mm	1.850
Largura aproximada – Dimensões “B”	mm	950
Altura aproximada – Dimensões “C”	mm	1800
Massa Total aproximada	Kg	890

POSIÇÃO DOS TERMINAIS	
Baixa Tensão - Inferior	**Alta Tensão – superior**
Inferior	**Superior**
	

7.2.7 GERENCIADOR DE ENERGIA

Esta especificação tem por objetivo estabelecer as condições técnicas, para projeto, fabricação, inspeção e ensaios, para o fornecimento do conjunto ELO/USO/Gerenciador de Energia c/ Supervisório dedicado - Sistema ELO/USO. Este transdutor de energia deverá ser fornecido integrado com o gerenciador de energia através de um cabo isolador óptico tipo serial – (MEL/MEMP-SAGA) ou similar,

incluindo um mini-controlador de cargas de 12 pontos de controle para correção automática do F.P. dos transformadores TR1 e TR2 valores maiores que 0,92, com portas (TCP-IP) ethernet para comunicação com a estação de gerenciamento da automação ou saída para rede corporativa – RS 485. Este gerenciador deverá ser fornecido com o software de supervisão – tipo SCADA – SISACS – 2000 NET, última versão, com protocolos necessários á integração da automação geral via OPC – Server. Deverá ser fornecido um transdutor principal, tipo MMG (medidor de multi – grandeza) compatível para medições de energia ativa, reativa, corrente, tensão trifásica, freqüência, distorções harmônicas até a 31ª ordem, com THD da corrente e das tensões – tipo CE8001 da ACS ou ETE 30 da ABB ou 2480D da YOKOGAWA.

O escopo do fornecimento abrange os seguintes tópicos:

- Fornecimento de Módulos remotos para 16 pontos de entrada para supervisão de contatos do campo;
- Painel elétrico para montagem destes componentes, com total integração com o medidor de energia da concessionária;
- Instalações, montagem e testes em fábrica, desenvolvimento do aplicativo e start – up;
- Instalações na obra, start-up e Treinamento.

A aceitação do equipamento pelo proprietário não exime o fornecedor de sua responsabilidade em fornecer este equipamento em plena concordância com estas especificações nem invalida nenhuma reclamação baseada na existência de material inadequado ou defeituoso.

7.2.8 SUBESTAÇÃO REBAIXADORA DE ENERGIA

Os cubículos, que vão compor os painéis de média tensão, deverão satisfazer as condições exigidas das normas abaixo listadas:

a) Conjunto de Manobra e Controle de Alta Tensão em Invólucro Metálico para Tensões Acima de 1kV até 52kV - IEC 62271-200 – NBR IEC 62271-200;

b) Chaves Seccionadoras de Alta Tensão em Corrente Alternada de 1 até 52kV - IEC 62271-103;

c) Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos – IEC 60529 – NBR IEC 60529;

d) Sistemas de Indicação de Presença de Tensão - High-Voltage Prefabricated Switchgear and Controlgear Assemblies - Voltage Presence Indicating Systems – IEC 61958;

e) Chave de Aterramento – IEC 62271-102;

f) Chaves Seccionadoras e de Aterramento em Corrente Alternada - IEC 62271-102 – NBR IEC 62271-102;

g) Cláusulas Comuns a Equipamentos Elétricos de Manobra de Tensão Nominal Acima de 1kV - IEC 60694 – NBR IEC 60694;

h) Combinação Chave-Seccionadora Fusíveis de Média Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-105 (antiga 60265);

i) Disjuntores de Alta Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-100 – NBR IEC 62271-100;

j) Fusíveis Limitadores de Corrente de Alta Tensão - IEC 60282-1 – NBR 8669;

k) Transformadores de Corrente - IEC 60044-1 – NBR 6856;

l) Transformadores de Potencial - IEC 60044-2 – NBR 6855;

m) Transdutores de Corrente de Baixa Potência – IEC 60044-8;

n) Transformadores de Força - NBR 10295;

o) Relés de Proteção – IEC 60255;

p) Compatibilidade Eletromagnética – IEC 61000;

q) Compatibilidade Eletromagnética para Medição e Controle de Processos Industriais IEC 60801.

Os cubículos deverão ser instalados em locais com as seguintes condições ambientais:

a) Altitude máxima em relação ao nível do mar: 1000 m

b) Temperatura ambiente máxima anual: 40o C

c) Temperatura ambiente mínima anual: -5o C

d) Temperatura média máxima em 24 hs: 30o C

e) Umidade relativa do ar: acima de 80 %

7.2.8.1 ESPECIFICAÇÕES DOS PAINÉIS

Os painéis deverão ser do tipo compactos, classe LSC2A-PI-IAC-AFL, conforme descrito na norma NBR IEC 62271-200, compostos de células modulares, compartimentadas, em invólucro metálico, uso interno (grau de proteção IP2XC), equipados com aparelhagens fixas (seccionadora) e desconectáveis (disjuntores), com saída e entrada de cabos preferencialmente pela parte inferior e com acesso totalmente frontal, através de tampas intertravadas com o circuito de força, de forma que somente com o circuito aberto e aterrado, seja possível acesso seguro aos compartimentos energizados.

Os equipamentos que compõem os cubículos (seccionador, chave de terra e disjuntor) deverão ser preenchidos com gás SF6 e selados, portanto, sem manutenção, conforme recomendação da NBR IEC 62271-200.

Para segurança do usuário os painéis deverão possuir:

a) Além das indicações normais dos equipamentos, quanto às suas posições ligado/desligado, devem ser providos de divisores capacitivos que indiquem a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas de néon nos cubículos de entrada e saída.

b) Sinótico animado no frontal do painel, ligado diretamente no eixo da seccionadora, garantindo assim a visualização de aberto ou fechado.

c) Intertravamentos naturais que evitem falsas manobras e acessos inadequados ao painel, isto é, todas as tampas frontais de fechamento deverão ser providas de intertravamentos mecânicos que impeçam o acesso ao interior dos cubículos sem que antes se desligue e aterre a chave seccionadora.

As seccionadoras que compõem as células disjuntoras deverão ser providas de bloqueio mecânico impedindo a sua operação sob carga sem o desligamento do disjuntor.

A opção de intertravamentos “kirk”, permitindo uma sequência de manutenção correta.

A opção de travamentos com cadeados, que impeçam o acesso não autorizado ou manobra perigosa. Deve ser possível travar por cadeados as chaves seccionadoras, na situação aberta e/ou aterrada.

A transição entre células deverá ser feita obrigatoriamente por barramento de cobre eletrolítico e, em nenhum caso, através de cabos ou conexões especiais do tipo “plug-in”, aumentando-se, assim, a disponibilidade do sistema.

Os cubículos deverão estar preparados para receber ligações através de terminais para cabos de força do tipo termo-contrátil compacto. Não serão aceitos terminais do tipo “plug-in”.

Os painéis deverão possuir resistências de aquecimento de 50 W para desumidificação, evitando-se assim o favorecimento de arcos internos e descargas parciais.

A estrutura do cubículo deverá ser constituída de chapas de aço carbono, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica, padronizado, modular, que garanta, dessa forma, ampliações sem a necessidade da execução de um novo projeto.

Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

As tampas de fechamento dos cubículos deverão ser em chapa de aço carbono. As tampas laterais deverão ser com do tipo aparafusas.

A base para passagem de cabos deverá ser executada em chapas metálicas amagnéticas, preferencialmente de alumínio.

Os cubículos deverão ser providos de tampa de alívio de pressão interna da seccionadora, na parte traseira, garantindo assim a segurança dos operadores e pessoal da manutenção.

Para os cubículos de média tensão, com combinação chave seccionadora e fusíveis é obrigatório a utilização de dispositivo do tipo “stricker-pin”, que garante a abertura da seccionadora a montante do circuito, quando da ocorrência de fusão de um ou mais fusíveis de média tensão, garantindo, assim, que o sistema não opere com uma ou duas fases, somente.

Os painéis deverão permitir expansão futura, em caso de aumento de cargas.

Os painéis devem ser ensaiados para suportar o arco interno, conforme a NBR IEC 62271-200.

7.2.8.2 TRATAMENTO E PINTURA

As ferragens e chapas constituintes dos cubículos deverão ser protegidas contra corrosão.

As superfícies visíveis externas sem pintura deverão ser executadas com chapas de aço eletrozincadas.

As superfícies pintadas deverão ser limpas e fosfatizadas, e em seguida deverá ser aplicada uma camada de tinta a pó, a base de resina poliéster, na cor RAL 9002, com uma espessura mínima de 80µ.

7.2.8.3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Os painéis deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características:

a) Tensão de isolação: 15 kV
b) Tensão de operação: 13.8 kV
c) Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
d) Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
e) Corrente nominal do barramento horizontal: 630 A
f) Corrente simétrica de curto-circuito: 20 kA
g) Frequência: 60 Hz
h) Potência instalada: Conforme diagramas elétricos
i) Isolação dos barramentos: Ar

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico, com pureza de 99,9%, com cantos arredondados e deverão ser isolados a ar. Não serão aceitos cubículos totalmente isolados a gás, com barramento envoltos em SF6, garantindo assim, maior autonomia das equipes internas, em caso de manutenção do equipamento.

Os barramentos deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços eletrodinâmicos resultante de curto-circuitos.

A instalação do jogo de barras deverá ser na parte superior das cubículos e a montagem das três fases deverá ser sempre paralela, evitando assim erros de montagem.

As ligações dos transformadores de corrente e de potencial deverão ser realizadas com barras isoladas, não podendo ser feitas por cabos isolados e ou uso de terminal “plug-in”.

Deverá ser prevista uma barra de aterramento de cobre nú, ao longo de cada cubículo, com um conector de terra em cada extremidade, próprio para cabo de 70 mm2.

Os cubículos deverão ser fornecidos com toda a fiação de comando, entre os equipamentos e entre esses e os bornes conectores, executada e testada. Nenhuma emenda nos cabos será permitida.

A fiação deverá ser feita com cabos de cobre flexível, de diâmetros adequados a corrente, porém com seção não inferior a 1,5 mm2 para circuitos de comando a tensão e não inferior a 2,5 mm2 para circuitos de corrente. Os cabos deverão ter isolamento em PVC na cor preta, 70ºC - 750V.

Todos condutores deverão ser identificados através de anilhas brancas com caracteres numéricos, indicando sempre o numero do terminal do equipamento ou do borne conector.

Todas as conexões entre equipamentos serão feitas com conectores terminais de cobre estanhado com proteção de PVC do tipo a compressão (não soldado).

Todos os cabos de comando ou força que se destinam a interligação com equipamentos externos ao painel, serão reagrupados em barras de bornes terminais devidamente numeradas de forma seqüencial (sempre que possível com o mesmo número do cabo).

As interligações internas ou externas dos TCs e TPs com os instrumentos deverão ser feitos com bornes específicos para esta finalidade, tipo blocos de aferição.

Os bornes conectores deverão ser de material termo-rígido, com características de alta resistência mecânica e alta rigidez dielétrica. Deverá apresentar também grande estabilidade térmica e propriedades anti-chama.

As réguas dos bornes deverão ser instaladas no compartimento de baixa tensão ou compartimento frontal do cubículo. Não será permitida a conexão de mais de dois fios por terminal do borne ou do equipamento.

7.2.8.4 DISJUNTORES DE MÉDIA TENSÃO

O disjuntor deverá ser construído de acordo a NBR IEC 62271-100.

O disjuntor deverá ser tripolar com isolamento e interrupção a gás SF6, do tipo selado à vida, atendendo as especificações da norma IEC 62271-100, devendo atender à expectativa de 10.000 operações elétricas à corrente nominal, sem manutenção nos pólos.

O disjuntor deve ser instalado em compartimento isolado a ar, permitindo manutenção sem a perda da segurança e das propriedades dielétricas e de isolamento do painel.

O disjuntor deverá ser para uso interno, montagem desconectável (fixo sobre chassis com rodas). Não será aceito disjuntor de execução totalmente fixo.

O acionamento deverá ser por mola rearmáveis por motor e manualmente. O comando deverá ser local e a alavanca de carregamento das molas não deve sair do disjuntor.

Características do Disjuntor:

a) Tensão nominal: 15 kV
b) Tensão de operação: 13.8 kV
c) Corrente nominal a 40ºC: 630 A
d) Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
e) Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
f) Frequência nominal: 60 Hz
g) Tempo de abertura: 50 à 70 ms (+/- 3 ms)
h) Tempo de interrupção: 65 à 85 ms (+/- 3 ms)
i) Tempo máximo de fechamento: 60 à 90 ms
j) Corrente de interrupção simétrica a 15kV: 20 kA
k) Corrente de estabelecimento: 50 kA
l) Motorização consultar unifilar

m) Isolação dos pólos: gás SF6

7.2.8.5 SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO

A seccionadora deverá ser tripolar com isolamento a gás SF6, do tipo selado para vida, a baixa pressão, atendendo as especificações da norma IEC 62271-102, devendo atender à expectativa de 1.000 operações mecânicas ou 100 operações elétricas à corrente de nominal.

A seccionadora deverá ser para uso interno, montagem fixa, três posições (ligado-desligado e aterrado), sendo impossível passar diretamente à condição de seccionadora “fechada” para seccionadora “aterrado” e vice-versa.

Os comandos das seccionadoras deverão seguir o conceito de engraxados a toda vida, isto é, sem necessidade de manutenção, e deverão ter a possibilidade de serem motorizados.

a) Tensão nominal: 15 kV
b) Tensão de operação: 13.8 kV
c) Corrente nominal a 40ºC: 630 A
d) Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
e) Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
f) Frequência nominal: 60 Hz
g) Isolação: gás SF6
h) Motorização: consultar unifilar

7.2.8.6 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Os transformadores de potencial deverão estar de acordo com a NBR 6855 ou IEC 60044-2.

Os TPs devem ser do tipo seco encapsulado em resina epóxi, próprio para instalação interna e com as seguintes características elétricas:

a) Tensão nominal: 15 kV
b) Tensão Primária: 13.8 kV
c) Tensão Secundária Nominal: a confirmar
d) Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
e) Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
f) Frequência nominal: 60 Hz
g) Classe de exatidão: 0,5% - 50 VA
h) Potência térmica: 500 VA

i) Grupo de ligação: 1

7.2.8.7 TRANSFORMADORES DE CORRENTE

Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com a NBR 6856 ou IEC 60044-1. Deverão ser a seco, encapsulados em resina epoxi, para instalação interna, com as seguintes características elétricas:

a) Classe de tensão: 15 kV
b) Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI): 34 kV
c) Nível básico de impulso 1,2/50microssegundos (NBI): 95 kV
d) Frequência: 60 Hz
e) Corrente primária nominal: Conforme diagramas unifilares
f) Fator térmico nominal: 1,2 In
g) Corrente secundária nominal: 5 A
h) Classe de exatidão: a confirmar
i) Potência de exatidão: a confirmar

7.2.8.8 RELÉS DE PROTEÇÃO MULTIFUNCIONAL

Como as unidades de proteção são instaladas próximas a acionamentos de potência, estando sujeitas a interferências, choques, vibrações e transitórios de origem elétrica, elas devem atender as mais severas normas técnicas que garantam seu perfeito funcionamento. Assim, devem estar em conformidade com as seguintes normas:

a) 60255-5: Suportabilidade às ondas de choque: 5 kV
b) 60255-22-1: Onda oscilatória amortecida 1 MHz: Classe III
c) 60255-22-4: Transientes rápidos: Classe IV
d) 61000-4-3: Irradiações eletromagnéticas: Classe III
e) 60529: Graus de proteção - IP 52 no painel frontal
f) 60255-21-1,2,3: Vibrações, choques, suportabilidade sísmica: Classe II

O conjunto de proteção, inclusive sua IHM (interface homem-máquina) deve operar dentro do seguinte intervalo de temperaturas: -25°C e +70°C.

Os relés devem possuir certificação UL, CSA, ISO9001 e ISO14000 em suas últimas versões.

A alimentação auxiliar do relé deve estar compreendida na faixa de 24 a 250Vcc e 110 a 240Vac sem a necessidade de inserção ou troca de acessórios.

O equipamento de proteção deve permitir que os transformadores de corrente (TCs) sejam curto-circuitados automaticamente no momento de substituição do relé ou quando se realizar algum ensaio nos TCs ou relé.

Os relés auxiliares inseridos no circuito de comando dos equipamentos de interrupção dever ter capacidade de conduzir continuamente 8A. Além disto, devem suportar 30A durante 200ms para 2000 operações, em conformidade com a norma C37.90 cláusula 6.7.

Com relação à segurança de operação, o relé de proteção deve possuir função de auto-supervisão, que indique defeitos internos, tanto de hardware quanto de software, através de um contato de saída permitindo que o operador possa identificar o defeito e, assim, possa manter a integridade e operacionalidade do sistema de proteção.

Ainda com relação à segurança, o relé deve sinalizar no frontal do equipamento, através de LED e/ou mensagem de texto, a falha interna detectada, inibindo os comandos de saída.

A unidade de proteção e controle deve ser compacta e de fácil instalação, otimizando os custos de instalação com os seguintes requisitos:

a) Profundidade de no máximo 100 mm, já com todos os acessórios instalados.

b) Corpo de policarbonato ou de material isolante que apresente alta resistência mecânica.

c) Bornes correspondentes as entradas de corrente e tensão devem ser desconectáveis, possibilitando uma fácil substituição em caso de troca, reparo ou manutenção.

d) Relé deve permitir que todos os ajustes e a instalação de eventuais módulos opcionais sejam feitos com o equipamento em funcionamento.

As unidades de proteção e controle devem executar funções de proteção em conformidade com a American National Standards Institute (ANSI). Para o presente projetos, as seguintes proteções devem ser providas pelos relés, assinaladas com “X” ou “x”, na tabela abaixo:

Seleção	Função ANSI	Descrição
X	46	Corrente de seqüência negativa;
X	50/51	Sobrecorrente instantânea e temporizada de fase, respectivamente;
X	50/51N	Sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro, respectivamente;
	50/51GS	Sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro de alta sensibilidade;
X	50BF	Falha de disjuntor;
	50/51V	Sobrecorrente com restrição de tensão;
	86	Bloqueio automático após uma atuação da proteção;

	49RMS	Sobrecarga térmica;
	49T	Monitoramento da temperatura dos enrolamentos utilizando sensores PT100;
	38	Monitoramento da temperatura dos mancais da máquina utilizando sensores P100;
	27D	Subtensão de seqüência positiva;
	27R	Subtensão remanente;
	27	Subtensão fase/fase e fase/neutro;
	59	Sobretensão fase/fase e fase/neutro;
	47	Seqüência de fases de tensão;
	59N	Sobretensão de neutro (deslocamento do neutro);
	81	Sub e sobre freqüência;
	60FL	Supervisão do circuito no qual se encontram conectados os TCs e TPs;
	67	Sobrecorrente direcional de fase;
	67N	Sobrecorrente direcional de neutro;
	32P	Potência reversa ou sobrepotência ativa;
	32Q	Sobrepotência reativa direcional;
	40	Perda de campo;
	78PS	Perda de sincronismo;
	87M	Proteção diferencial percentual para geradores (Apenas para o modelo G87);
	87TG	Proteção diferencial do conjunto gerador mais transformador de 2 enrolamentos (Apenas para o modelo G88);
	12	Sobrevelocidade;
	14	Subvelocidade;
	24	Sobrefluxo magnético;
	37	Subpotência ativa direcional;
	64G	Proteção de 100% do estator para a terra;
	50/27	Energização acidental;
	21B	Subimpedância;
	64REF	Falta restrita a terra (Apenas para os modelos G82 e G88).

As proteções de sobrecorrente de fase e neutro devem permitir no mínimo o ajuste dos seguintes parâmetros:

a) Corrente de disparo ou pick-up levando em conta a máxima corrente de carga admissível que passa pelo circuito a ser protegido, com ajustes que devem corresponder aos valores reais das correntes no primário dos transformadores de corrente (TCs).

b) Deve permitir ajuste de curvas normal inversa, muito inversa, extremamente inversa e tempo definido em conformidade com as normas ANSI, IEEE e IEC.

c) O Dial de tempo da curva ou tempo de operação equivalente deve ser de 10 vezes a corrente de pick up.

Visando evitar falsas operações da unidade de terra devido as correntes de magnetização, decorrentes da energização dos transformadores de potência, os relés devem possuir a proteção 51N com restrição da componente de segunda harmônica.

Os relés devem contemplar pelo menos dois grupos de ajuste de tal forma que seja possível comutar de um grupo para o outro no momento em que ocorrer um aumento considerável de carga no sistema. Tal mudança pode ser executada localmente ou remotamente via um sistema de supervisão e controle.

Os relés devem sinalizar em sua face frontal a mensagem da respectiva função de proteção que ocasionou o disparo do disjuntor, com a respectiva indicação de data e hora da ocorrência do evento.

As unidades de proteção e controle devem possuir a capacidade de medir as seguintes grandezas:

a) valores eficazes True RMS, das três correntes de fase; corrente residual;

b) medição da corrente média e máxima que circulam nos condutores do alimentador;

c) medição de correntes de disparo em cada fase;

d) medições complementares, como o valor do desequilíbrio decorrente da corrente de seqüência negativa, tempo de operação do relé, dentre outras.

e) medições das tensões de fase e de linha (quando o relé dispuser de entradas de corrente e de tensão);

f) medições de freqüência, potência, energia e freqüência (quando o relé dispuser de entradas de corrente e de tensão).

Opcionalmente, o relé deve permitir a disponibilidade das medições, através de uma saída analógica convencional de 4 a 20mA. Se houver necessidade de instalação de módulo adicional, para acrescer essa função, o mesmo deve permitir a instalação a quente no relé, sem que a unidade de proteção seja substituída e/ou fique temporariamente fora de operação.

A unidade de proteção e controle deve possuir display frontal, com possibilidade de instalá-lo remotamente. Tais displays devem permitir a leitura de grandezas elétricas, as mensagens de operação, de “trip” e as mensagens de manutenção.

As mensagens indicadas, avisos e/ou alarmes devem ser disponibilizadas na língua Portuguesa (Brasil), devendo possuir no mínimo duas linhas de texto.

Sinalizações de alarmes e status do disjuntor devem ser disponibilizados através de LEDs que podem ser configurados de forma simples, rápida e eficaz.

As unidades de proteção e controle devem permitir o ajuste frontal dos ajustes de proteção, através do display/IHM. Deve ainda ser provido de senha, de tal forma que apenas pessoas tecnicamente habilitadas possam manusear estas funções do equipamento.

Além do controle de acesso aos ajustes através de senhas, a unidade de proteção deve permitir, opcionalmente, no painel frontal, a instalação de lacre de segurança, com o objetivo de impedir o acesso ao respectivo botão de entrada das senhas e a conexão do relé a porta de comunicação frontal RS232. Tal lacre visa evidenciar se houve tentativa de alterar os ajustes do relé.

As unidades de proteção devem possuir no mínimo 4 saídas digitais a relé, podendo ser expandidas através módulos de expansão. A instalação de módulos adicionais, quando solicitado, visa permitir:

a) Comandar a abertura e o fechamento do disjuntor de forma automática utilizando a bobina de abertura e fechamento.

b) Enviar ordens de disparo para o disjuntor com sinal proveniente de outro relé secundário e de menor capacidade, via entrada digital (Trip externo).

c) Realizar a supervisão do circuito de trip, permitindo que o operador tome as ações corretivas com antecedência, caso haja algum defeito no circuito de comando associado ao disparo do disjuntor, tais como fio rompido ou bobina queimada.

d) Indicar se a mola do disjuntor está carregada, bem como o respectivo tempo de carregamento do motor associado.

A unidade de proteção e controle deve possuir a função de oscilografia incorporada, armazenando as formas de onda das grandezas elétricas de proteção do relé.

Os relés devem permitir o ajuste do número de ciclos que serão oscilografados antes da falta, bem como a duração total do registro.

Os arquivos de oscilografia devem ser gerados em formato .DAT. O relé deve ser fornecido com software que permita a visualização dos arquivos.

A unidade de proteção deve registrar os eventos datados com precisão de no mínimo 1 ms.

As unidades de proteção e controle devem permitir a instalação de módulos de comunicação adicionais. A instalação poderá ser feita, mesmo com o relé em operação.

Abaixo você encontra o meio de comunicação e protocolo para esse projeto:

Escolha	**Meio de comunicação**	**Tipo de Protocolo**
X	Comunicação RS485 – 2 fios	Protocolo Modbus
	Comunicação RS485 – 4 fios	Protocolo Modbus

	Comunicação RS485 – 2 fios	DNP3
	Comunicação RS485 – 2 fios	IEC 60870-5-103;
	Comunicação em fibra óptica	Protocolo Modbus
	Comunicação em fibra óptica	DNP3
	Comunicação em fibra óptica	IEC 60870-5-103
	Gateway RS485-Ethernet	Ethernet

O tempo de resposta da rede, a um comando deve ser inferior a 15 ms (tempo entre o comando de envio à unidade e seu reconhecimento).

Além da comunicação RS232 na parte traseira do relé, vindo de fábrica, o relé deve possuir também uma porta frontal padrão, também RS232, para permitir a parametrização e leitura dos ajustes e medições através de um PC.

A unidade de proteção e de controle deve permitir que as medições, as leitura dos ajustes, os dados de registro de distúrbios oscilográficos e os ajustes remotos das proteções sejam obtidos e/ou executados, via uma rede de engenharia (E-LAN) ou através de um sistema de supervisão e controle (S-LAN).

O relé deve permitir comandos à distância, efetuados de dois modos: a) Modo direto ou b) Modo “SBO” (select before operate).

As unidades de proteção e controle devem ser fornecidas com kit de configuração contendo os cabos de comunicação e softwares necessários à parametrização e aquisição de oscilografias.

O software de parametrização dos relés devem conter sistema de auto ajuda, organizado em tópicos no idioma português (Brasil), ilustrando a introdução dos parâmetros de configuração de forma intuitiva, simples e direta, além de possibilitar o envio e recebimento dos parâmetros de configuração entre PC-Relé e Relé-PC.

Após a inserção dos dados de configuração no software de parametrização, este deve permitir a organização automática de todas as informações em um único relatório de forma sistemática, estruturada através de tópicos, que permita a impressão das mesmas para backup em papel.

O software de parametrização deve permitir:

a) Executar a leitura de todas as medições, dados de operação e mensagens de alarmes.

b) Executar a leitura dos diagnósticos do disjuntor tais como: kA2 acumulados, contadores de operações e outras informações.

c) Informar o estado lógico das entradas e saídas digitais, e dos LEDs de sinalização.

d) Informar os resultados do autocheck interno bem como dos módulos externos on-line e apresentar em caso de defeito, a causa ou diagnóstico da falha.

e) Visualizar os alarmes e históricos bem como o executar o RESET dos mesmos.

f) Realizar o download dos arquivos de oscilografia e possibilitar o disparo de um novo registro oscilográfico pelo usuário.

g) Gerenciar (parametrizar, comandar e ler) os equipamentos instalados em uma rede de engenharia E-LAN.

h) Verificar e corrigir eventuais erros de parametrização de módulos opcionais, tomando as devidas ações corretivas de maneira rápida, segura e eficaz.

O software deverá permitir a execução em plataforma, Windows 2000 ou XP.

Tratando-se de um equipamento de proteção de redes elétricas, o relé é um elemento fundamental para o perfeito funcionamento do sistema elétrico, assim, o fabricante do relé deve prover a garantia de pelo menos 10 anos contra defeitos de fabricação.

7.2.8.9 MULTIMEDIDORES DIGITAIS

Quando solicitado nos diagramas unifilares multimedidores digitais, os mesmos deverão ser do tipo microprocessado, com saída de comunicação serial RS485 e protocolo aberto Modbus.

O display deverá ser do tipo LCD, podendo ser montado diretamente no medidor ou usado de forma portátil a até 9m de distância do medidor.

a) Entrada de tensão: 20- 600Vca

b) Entrada de corrente: 0 –10 A

c) Alimentação auxiliar: 90- 600 Vca ou 100 a 300 Vcc.

Deverão ser feitas as seguintes medições em true RMS: correntes por fases, tensões entre fases, e fase–neutro, potências ativa, potência reativa, potência aparente por fase e total, fator de potência por fase e total, freqüência, energia ativa, reativa, energia aparente trifásica total.

Os medidores devem ter memória de massa, de forma a não medir os registros e grandezas elétricas em caso de falta de alimentação.

7.2.8.10 GARANTIA

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos, deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.

A garantia se estende para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.

7.2.8.11 SISTEMAS BLINDADOS EM SF6 ATÉ 24KV

O painel deve ser modular com chave seccionadora dentro de invólucro blindado preenchido com SF6, fornecido em conjuntos extremamente compactos, totalmente testados e montados em fábrica e adequado à distribuição de energia em Média Tensão até 24 KV. Deve ser especialmente projetado e construído de forma a assegurar um ótimo desempenho na manobra de cargas (especialmente transformadores) com chaves seccionadoras-fusível, garantindo a máxima segurança operacional. Devem ser utilizadas chaves seccionadoras tri polares de execução fixa (dentro do invólucro com SF6) de elevada confiabilidade e livres de manutenção.

Os painéis devem apresentar elevada segurança operacional, alto grau de confiabilidade e dimensões reduzidas. Devem ser destinados à distribuição de energia em média tensão em subestações abrigadas, para locais onde o espaço ocupado, segurança, confiabilidade e isenção de manutenção sejam requeridos. Devem ser materiais novos, nunca postos em operação anteriormente, sendo que equipamentos usados não serão aceitos em hipótese alguma.

A isolação da chave seccionadora e do disjuntor a vácuo em SF6, com invólucro de aço inoxidável aterrado. O disjuntor deve possuir a extinção de corrente no vácuo e deve ser fixo. A conexão de cabos deve ser feita através de terminações convencionais (“muflas”) até 300 mm2. Fusíveis ou terminações de cabos só poderão estar acessíveis c/ o respectivo bay aterrado. O acesso a partes energizadas deve ser impedido através de intertravamentos mecânicos.

Os módulos deverão ser equipados com chaves seccionadoras tripolares de manobra sob carga. A chave seccionadora deve possuir três posições de operação: LIGADO - DESLIGADO - ATERRADO. As operações LIGADAS - DESLIGADO e DESLIGADO - ATERRADO deverão ser executadas de forma independente para evitar manobras indevidas.

Os painéis devem ser isentos de manutenção durante toda sua vida útil, e testados contra arco elétrico interno conforme norma ABNT 6979/98, dispondo de dispositivos de alívio de pressão para o caso de falha interna. O ensaio de arco elétrico ao qual o cubículo deve ser submetido deve prever que seja aplicado, no mínimo, 20.000 amperes de corrente por, no mínimo, 01 (um) segundo. Qualquer corrente ou tempo inferior a estes apresentados serão considerados insuficientes para garantir a segurança pessoal na utilização desse painel, e não serão aceitos. Para certificar esse

ensaio, deverá ser apresentada cópia do ensaio de tipo realizado em um laboratório internacional.

Cada coluna pode ser constituída por, de acordo com a especificação e Lista de Materiais:

a) Invólucro de aço galvanizado;

b) Compartimento totalmente soldado contendo gás SF6 com chave seccionadora e disjuntor a vácuo em seu interior;

c) Sinóptico pintado, flags mecânicos;

d) Detectores capacitivos de tensão (opcional);

e) Compartimentos de saída da cabos (quando aplicável, incorporando fusíveis);

f) Jogo de alavancas de manobra;

g) Mecanismo de operação/intertravamento da(s) chave(s);

Os painéis que contiverem chaves seccionadoras devem conter invólucros preenchidos com SF6, que é um gás inerte, não venenoso, inodoro, sem cor, mais denso que o ar e excelente isolante (é um gás eletronegativo). Os compartimentos devem ser preenchidos com gás a 0,5 bar (em 20º C). Os invólucros devem ser projetados para resistir à uma sobrepressão interna de 8 a 20 bar, sendo que as válvulas de alívio devem ser ajustadas para aproximadamente 4,7 bar. A estanque idade do gás dentro do invólucro deve ser comprovada através de ensaios de envelhecimento, e ser garantida por toda a vida útil do equipamento, na filosofia "sealed for life".

Os invólucros devem ser construídos com aço inoxidável, cujas extremidades devem ser totalmente soldadas, e devem estar aterrados dentro dos cubículos. Com isso, o grau de proteção desse invólucro deve ser IP 65. O teste de estanque idade do gás dentro do invólucro (teste de rotina) deve ser executado com gás Hélio, por esse ter a menor molécula que existe, para verificar pequenas perdas originárias por micro fissuras. Invólucros (ou tanques) construídos com material isolante não serão aceitos, por estarem sujeitos a apresentar problemas de descargas parciais. Para evitar vazamentos, também não serão aceitos tanques com vedações ou gaxetas, cujo fechamento seja realizado com parafusos.

A condução da corrente elétrica do lado interno para o lado externo do cubículo deve ser feita através de buchas construídas com resina ciclo alifática, projetadas unicamente para esse fim. As buchas devem possuir uma flange para permitir sua solda ao invólucro de SF6, e devem ter o ensaio de descargas parciais como ensaio de rotina em sua fabricação.

O invólucro com o SF6 deve ser único (um por cubículos) e dentro dele deverá estar a chave seccionadora de três posições e o disjuntor a vácuo, quando

aplicável. O acionamento dessa chave seccionadora deve estar localizado na parte exterior do tanque, frontal do cubículo, e a transmissão de movimento deverá ser realizada através de foles metálicos totalmente soldados, sem vedações ou gaxetas.

O fabricante deve entregar os cubículos já preenchidos com o gás SF6, sem que haja necessidade de preenchimento ou demais trabalhos de manuseio do gás SF6 na obra.

As chaves de 03 posições devem ser adequadas a correntes especificadas em projeto. Devido ao uso de SF6 como meio isolante, devem apresentar design extremamente compacto e enxuto, com reduzido número de peças móveis, implicando num conjunto livre de manutenção. A chave configura três situações: circuito conectado, circuito isolado e circuito aterrado. A chave deve ser adequada à manobra sob carga e impossibilitar manobras indevidas através de intertravamentos mecânicos. Sinalizações mecânicas, através de "flags", devem indicar as posições da chave e lâmina terra no frontal do painel. Uma configuração especial deve impedir que o circuito passe de LIGADO para ATERRADO numa só operação.

Os fusíveis de média tensão devem estar alojados em um compartimento acessível pela parte frontal inferior do painel. O acesso só deve ser possível com o respectivo bay aterrado. Os fusíveis devem ser de última tecnologia e devem possuir o pino percursor (striker pin), que sinaliza o aquecimento do fusível em sobrecarga (proteção térmica), quando a corrente passante não é suficiente para romper os elos fusíveis. O fim de curso do pino percursor deve imediatamente, através de uma atuação mecânica, abrir a chave seccionadora, que deve interromper a corrente elétrica. A coordenação da chave seccionadora com o fusível deve ser efetuada conforme a norma IEC 420.

O disjuntor deverá ter seu meio de extinção sendo o vácuo, sendo esse comprovadamente o melhor meio de extinção de correntes em média tensão. O disjuntor a vácuo utilizado deverá perfazer pelo menos 10.000 manobras sob corrente nominal e 25 manobras sob corrente de curto-circuito, sem necessidade de manutenção.

O cubículo não deve permitir a remoção do disjuntor de dentro do painel. Para isso, o disjuntor deverá estar dentro do tanque em SF6, sendo sua instalação fixa.

O fabricante deve provar sua experiência na fabricação de disjuntores a vácuo citando referências no mercado nacional desde, pelo menos, 2000 (ou antes).

Os relés de proteção deverão ser digitais e microprocessados, possuindo no mínimo as funções 50/51 e 50/51N (funções adicionais deverão ser mostradas no diagrama unifilar anexo). Não serão aceitos relés primários nem relés estáticos.

De forma a acompanhar as características de alta confiabilidade e isenção de manutenção oferecidas pelo sistema, cada unidade deve possuir um dispositivo magnético do tipo "GO (Ready to Service) / NON-GO", que evita a necessidade de

manômetros quaisquer ou outros dispositivos que poderiam representar um ponto de vazamento do SF6. Cabe ressaltar que todas as buchas do invólucro devem ser feitas de resina epóxi com flanges engastadas no próprio invólucro do SF6 (que é IP 65), soldadas a ele, garantindo sua total estanqueidade, conforme descrito no item 1.2.

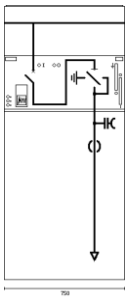
A embalagem deve ser constituída por palete e engradado de madeira envolto em plástico, adequada ao transporte por estradas em boas condições e estocagem abrigada por curto período. Sua movimentação deve ser feita por empilhadeira. Grupos de transporte: módulo ou bloco (até 05 cubículos).

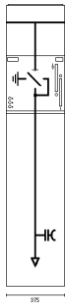
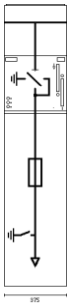
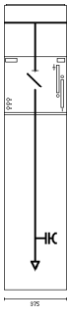
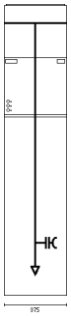
O sistema deve ser pré-testado em fábrica (ensaios de rotina de acordo com ABNT/IEC descritos abaixo). Os protocolos de ensaios de tipo, em concordância às normas citadas, devem estar disponíveis, realizados em laboratórios europeus.

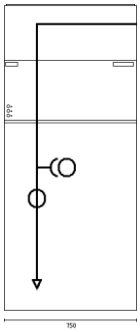
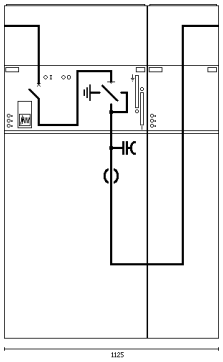
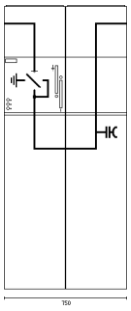
Os painéis isolados com gás SF6 devem cumprir com as seguintes normas:

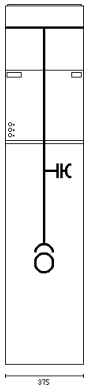
a) IEC 60 694
b) IEC 60 298
c) IEC 60 298 Apêndice AA
d) IEC 60 420
e) IEC 60 056
f) ABNT 6979/1998

Abaixo a descrição dos cubículos típicos com seus respectivos desenhos:

Típico	Desenho	Contém
Cubículo com disjuntor a vácuo (LS1)		• **Chave seccionadora de três posições** • **Posições: aberta, fechada e aterrada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **Disjuntor a vácuo** • **630 A, 16 kA, 15 kV. Isento de manutenção.** • **Capacidade para 10.000 manobras com corrente nominal** • **Transformador de corrente** • **Relé de proteção de sobrecorrente, funções: 50/51; 50/51N** • **Detector capacitivo de tensão**

Cubículo com chave seccionadora de três posições (RK)		• **Chave seccionadora de três posições** • **Posições: aberta, fechada e aterrada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **Detector capacitivo de tensão**
Cubículo com chave seccionadora e fusíveis (TR)		• **Chave seccionadora de três posições** • **Posições: aberta, fechada e aterrada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **03 fusíveis de média tensão HH** • **Chave de aterramento na saída (após fusíveis)**
Cubículo com chave seccionadora ON-OFF (RKE)		• **Chave seccionadora de duas posições** • **Posições: aberta, fechada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **Detector capacitivo de tensão**
Cubículo vazio (ou cubículo de barras) (K)		• **Barramento para conexão de cabos para entrada/saída** • **Detector capacitivo de tensão**

Cubículo de medição na entrada (medição concessionária) (ME1-KS)		• **Preparação para instalação de até 03 TCs e 03 TPs para medição e faturamento da concessionária. O fornecimento dos TPs e TCs é de responsabilidade da concessionária.** • **Conexão ao barramento do cubículo à direita**
Cubículo de tie com disjuntor a vácuo (LT10)		• **Chave seccionadora de três posições** • **Posições: aberta, fechada e aterrada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **Disjuntor a vácuo** • **630 A, 16 kA, 15 kV. Isento de manutenção.** • **Capacidade para 10.000 manobras com corrente nominal** • **Transformador de corrente** • **Relé de proteção de sobrecorrente, funções: 50/51; 50/51N** • **Detector capacitivo de tensão** • **Subida de barras para acoplamento com cubículo à direita**
Cubículo de tie com chave seccionadora de três posições (LT2)		• **Chave seccionadora de três posições** • **Posições: aberta, fechada e aterrada. Isolada em SF6.** • **Acionamento manual por alavanca. Isenta de manutenção.** • **Detector capacitivo de tensão** • **Subida de barras para acoplamento com cubículo à direita**

Cubículo de medição no barramento (MEB)		• **03 transformadores de potencial**

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS EXIGIDAS

Normas técnicas:	PEHLA Guideline nr.04 IEC 56, 298, 694, 420 ABNT 6979/98 DIN VDE 0670
Grau de proteção (ABNT):	IP 2X
Meio isolante da chave seccionadora:	SF_6
Meio de extinção do disjuntor:	Vácuo
Montagem do painel:	Encostado na parede
Alimentação do painel: Entrada(s):	Por cabos / inferior
Saída(s):	Por cabos / inferior
Temperatura ambiente:	Média 35o / Max 40o
Instalação:	Interior
Pintura final:	Ral 7032
Acessórios / Opcionais previstos:	Alavancas para acionamento das chaves

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DO SISTEMA

Tensão nominal:	13,8	kV
Classe de tensão:	15	KV
Tensão suportável de impulso atmosférico:	95	KV

Tensão suportável à frequência industrial (1 min):	36	KV
Frequência:	60	Hz
Corrente suportável de curta duração:	25	KA
Valor de crista da corrente suportável:	40	KA
Corrente nominal do barramento:	630	A
Corrente nominal nas derivações: Com disjuntor: Com chave seccionadora: Com chave seccionadora-fusível:	 Até 630 Até 630 Até 200	 A A A
Tensões auxiliares:		
Comando e sinalização:	125 Vcc Externa	
Iluminação e tomadas:	220 Vca Externa	

7.2.9 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

A presente especificação tem por objetivo apresentar as características básicas e os requisitos mínimos necessários para projeto, fabricação e fornecimento de Quadro de Distribuição de Baixa Tensão em invólucro metálico de uso abrigado.

As unidades de medidas a serem utilizadas deverão ser as do sistema métrico, normalizadas no Brasil.

Todos os materiais utilizados, bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT, destacando-se as seguintes:

a) NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão,
b) NBR IEC 60529 - Grau de Proteção,
c) NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão

Todos os Quadros de Distribuição devem ser providos de dispositivos de proteção, aterramentos, isolação de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

Os cubículos serão para instalação abrigada e deverão atender grau de proteção IP-31 conforme na norma NBR IEC 60529 e folha de dados.

Com objetivo de proteger o operador, o painel mesmo com a porta aberta deverá oferecer grau de proteção IP-2X, conforme definido na norma NBR IEC 60439-1.

7.2.9.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os Quadros de Distribuição deverão ser formados de uma ou mais seções verticais denominadas "colunas", auto-sustentáveis, montadas justapostas, formando um conjunto contínuo de mesma altura.

As colunas deverão ser fabricadas de acordo com as mais modernas exigências do mercado internacional, baseadas no conceito TTA (Type-Tested Assemblies), da norma NBR IEC 60439-1.

O acesso às conexões tanto para a instalação como para a manutenção, pode ser pela face frontal e/ou traseira e indicado nas Folhas de dados especificas de cada equipamento.

Os Quadros de Distribuição deverão possibilitar ampliação em ambas as extremidades laterais.

Deverão ser providos de meios para manuseio, carga e descarga, inclusive dispositivos para suspensão por guindastes sem deformar a estrutura. Deverão ser providos de recursos de ventilação em cada unidade.

Os Quadros de Distribuição deverão garantir a segurança das pessoas e dos bens com uma continuidade de serviço onde:

a) A segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo que impeça a inserção sob carga dos mesmos.

b) A segurança na manutenção deverá ser garantida por uma forma de compartimentação conforme definido na norma NBR IEC 60439-1e conforme definido nas Folhas de Dados.

c) O dispositivo de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado.

Com objetivo de reduzir os riscos de choques elétricos:

a) O circuito de potência e o circuito de comando deverão ser separados e completamente isolados;

b) A segurança das pessoas deverá ser reforçada por uma versão atendendo as exigências das normas IEC 61641 (barramento horizontal e vertical) e AS 3439-1 (saída de cabos) relativo a propagação de arco no interior dos painéis onde o dispositivo de seccionamento de cada unidade funcional deverá ser do tipo limitador de corrente.

As seções verticais (colunas) que compõem o Quadro de Distribuição deverão possuir um barramento principal, contido em um compartimento independente e comum à todas as demais colunas. Deverá ser previsto um barramento vertical, individual, ao qual serão conectadas as diversas saídas que compõem a seção.

As colunas deverão ser construídas com invólucros metálicos de aço carbono espessura (2,0mm), tipo auto-suportante de alta robustez mecânica, para uso abrigado.

Com objetivo de minimizar a possibilidade de contatos acidentais com as unidades funcionais adjacente, as colunas deverão atender no mínimo a forma de separação 3b, correspondente ao tipo de compartimentação definido pela norma IEC NBR IEC 60439-1.

As colunas devem garantir facilidades para futuras modificações e ampliações sem necessidade de ferramentas especiais. Todos os componentes de proteção, controle e manobra um circuito deverão ser de um único fabricante de forma a assegurar a coordenação de proteção.

Para painéis encostados na parede, cada coluna deverá possuir um compartimento de cabos independente, estendendo-se da parte superior até a parte inferior da mesma, com acesso frontal por meio de portas, para conexão e passagem dos cabos de saída, com largura mínima de 200 mm.

Para painéis com acesso traseiro, cada coluna deverá possuir um compartimento de cabos na parte traseira das colunas, estendendo-se da parte superior até a parte inferior da mesma com acesso traseiro por meio de portas, para conexão e passagem dos cabos de saída.

No interior destes compartimentos deverão ser previstos meios para fixação dos cabos de força e controle. Deverão ser providos de meios que garantam a separação dos cabos de força dos cabos de controle.

7.2.9.2 TRATAMENTO E PINTURA

As chapas de aço utilizadas na fabricação dos painéis elétricos devem possuir tratamento de zincagem eletrolítica.

PROCESSO DE PINTURA:

a) Pintura eletrostática com tinta a pó, a base de resina poliéster;

b) Cura da película da tinta, numa temperatura de aproximadamente 200 ºC, durante 20 minutos.

Nota 1) A camada aplicada não apresenta porosidades, devido a ausência total de solventes.

Nota 2) As resistências químicas, mecânicas e acabamento final apresentam resultados superiores ao processo por pintura líquida.

c) Cor interna / externa: Bege RAL 9002

d) Espessura total do esquema : 60 □m mínimo.

e) Critérios de inspeção:

f) Cor e brilho : visual

g) Aderência : testes conforme ABNT-NBR 11003

ZINCAGEM ELETROLÍTICA:

a) Material metal base : Aço

b) Objetivo do tratamento:

c) A propriedade técnica principal das camadas de zinco é a sua resistência à corrosão.

d) Esta camada protetora é formada principalmente de óxido, hidróxido e carbonato de zinco.

Aplicação:

a) Tratamento de parafusos, porcas e arruelas, dobradiças, etc.

b) Tratamento de montantes, suportes em geral, chapas divisórias, caixa de barramento vertical, gavetas de CCM, perfis de fixação, chapas perfuradas de fixação de aparelhos internos, etc.

7.2.9.3 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Os equipamentos deverão ser fabricados e testados de acordo com os valores abaixo:

a) Classe de Isolação: 1000V

b) Tensão de serviço: (conforme diagrama unifilar)

c) Freqüência: 60Hz

d) Nível Básico de impulso: 12kV

e) Corrente nominal do barramento principal: (conforme diagrama unifilar)

f) Corrente suportável de curta duração (1seg): (conforme diagrama unifilar)

Os equipamentos deverão dimensionados levando em consideração as condições abaixo:

a) Altitude: inferior a 1.000m.

b) Temperatura ambiente: Máxima: +40ºC

7.2.9.4 BARRAMENTO

A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1000V.

Os barramentos principais de força deverão ser instalados na parte superior ou inferior das colunas. Os barramentos de alimentação das saídas deverão ser instalados verticalmente em cada coluna.

Os barramentos deverão ser previstos de forma a permitir acréscimo de novas colunas em ambas as extremidades.

Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito, onde a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor de alimentação e não menor que 1.150A, e a do barramento vertical também deverá ser no mínimo de 1.050A.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70ºC, considerando 40ºC a máxima temperatura ambiente.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de cobre puro.

Junções, emendas, das barras deverão ser cobre nu.

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Uma barra de aterramento deverá ser conduzida pela parte inferior do centro de controle de motores através de todas as unidades, dimensionada para uma densidade não inferior a 2,0A/mm2. A seção mínima da barra a ser adotada é de 50 x 5mm.

Deverá ser previstas a possibilidade de interligação da barra de aterramento com futuras colunas instaladas justapostos.

Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Fases: (A)azul escuro, (B) branco e (C) violeta.

7.2.9.5 DISJUNTORES DE BT.

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser fabricados de acordo com a norma IEC 60947-2, aferidos a 40°C. O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclasificação térmica, ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto. Aos disjuntores de origem e normalização americana deverão ser aplicadas sobre as suas correntes nominais, um fator de desclassificação térmica de 30%.

Os disjuntores dos quadros parciais serão do tipo alavanca, montados sobre trilho padrão DIN, com proteção termomagnética conjugada; destinam-se à proteção de circuitos de força e de iluminação, padrão IEC. Os disjuntores dos demais quadros obedecerão às especificações do projeto e as características discriminadas nos itens a seguir.

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldada de material termofixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito. Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a amperagem, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361.

Disjuntores tripolares em caixa moldada para corrente nominal abaixo de 1250A (INCLUSIVE):

a) Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar
b) Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar
c) Tensão Nominal do isolamento: 690 V
d) Tensão máxima do serviço: 690 V
e) Frequência: 60 Hz
f) Temperatura: 20ºC a + 60ºC
g) Calibração: 40ºC
h) Contatos Auxiliares Livres (quando solicitado no diagrama unifilar): 2NA/2NF
i) Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar):1NAF
j) Intertravamento: (quando solicitado no diagrama unifilar)
k) Bobina de Dísparo Remoto: (quando solicitado no diagrama unifilar)

l) Bobina de Fechamento: (quando solicitado no diagrama unifilar)

m) Operação a Motor:(quando solicitado no diagrama unifilar)

n) Execução: fixa(ver diagrama unifilar)

o) Localização: Montante e Jusante dos quadros de baixa tensão.

p) Proteção: termo-magnética para correntes nominais até 250A, e eletrônica / microprocessada para correntes nominais acima de 400A.

q) Ref.: Linha Compact e EasyPact (Schneider Electric)

r) Fabricante: SCHNEIDER ELECTRIC

Disjuntores tipo a ar (POWER) para corrente nominal acima de 1250 A

a) Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar

b) Capacidade de interrupção de curto-circuito:conforme diagrama unifilar

c) Tensão Nominal do isolamento: 1000 V

d) Tensão máxima do serviço: 690 V

e) Frequência: 60 Hz

f) Temperatura: 20ºC a + 60ºC

g) Calibração: 40ºC

h) Contatos Auxiliares Livres: 2NA/2NF

i) Contatos de Alarme:1NAF

j) Intertravamento: (quando solicitado no diagrama unifilar)

k) Bobina de Dísparo Remoto: (quando solicitado no diagrama unifilar)

l) Bobina de Fechamento: (quando solicitado no diagrama unifilar)

m) Operação a Motor:(quando solicitado no diagrama unifilar)

n) Execução: fixo-ver diagrama unifilar

o) Unidades de proteção de sobrecarga e curto-circuito que garantam seletividade com os disjuntores dos demais circuitos.

p) Localização: Entrada geral / saídas.

q) Proteção de sobrecorrente: eletrônica / microprocessada

r) Ref.: Linha Masterpact (Schneider Electric)

s) Fabricante: SCHNEIDER ELECTRIC

OBSERVAÇÕES:

a) As especificações acima limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados.

b) Caso o fabricante do painel venha a utilizar outro disjuntor, deverá ser anexado à proposta as curvas de limitação de corrente bem como as curvas de limitação de A^2s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido na norma NBR IEC 60439-1.

Os quadros acima serão do tipo PRISMA PLUS SISTEMA P, PADRÃO —TTA, conforme norma NBR- IEC 60439-1 de fabricação Schneider com montagem e testes de rotina conforme item 8.1.2 da norma citada.

7.2.9.6 UNIDADE DE PROTEÇÃO E CONTROLE

As unidades funcionais deverão ser equipadas de unidades de proteção e de controle digitais integradas, que agruparão as funções de proteção, medição (quando aplicável), supervisão, diagnóstico e comunicação.

Funções complementares poderão ser garantidas através de dispositivos adicionais.

Pelo fato de sua instalação muito próxima da aparelhagem, esta Unidade de Proteção e Controle deverá satisfazer as exigências mais severas de compatibilidade eletromagnética (CEM), em particular as normas:

a) IEC 255-4 nível de impulso: 5 kv.

b) IEC 255-22-1 onda 1 MHz classe III.

c) IEC 255-22-4 transitórios rápidos classe IV.

d) IEC 255-22-3 radiação eletromagnética 20V/m mínimo (30V/m desejável).

A temperatura de funcionamento deverá ser até +55ºC.

A gama de unidades de Proteção e Controle deverá ser fabricada permitindo a escolha de todo tipo de tensão auxiliar 24, 48, 125, 200Vc, todo tipo de transformadores de corrente e de potencial 110V, 115V, 110/□3V.

O processo de fabricação deverá ter certificado ISO 9002.

Os conectores dos circuitos de corrente devem possibilitar sua retirada sem a necessidade de curto-circuitar o secundário dos transformadores de correntes.

PROTEÇÕES:

Cada Unidade de Proteção e de Controle deverá conter o conjunto de proteções necessárias. Seu número e sua natureza dependerão da aplicação considerada. Cada proteção deverá dispor de amplas faixas de ajustes, em particular para as proteções de corrente que permitirão a escolha dos tipos de curvas (tempos constantes) DT, (tempos inversos) SIT, VIT, EIT, UIT e os valores de temporização do instantâneo (50 ms a 500 s no mínimo).

Os ajustes deverão ser efetuados pela introdução direta do valor das correntes primárias. A sensibilidade de detecção nos defeitos a terra poderão chegar a 100A primários. A unidade deverá ser prevista para permitir o emprego do princípio de seletividade lógica a montante e a jusante, isto se aplica à coordenação da proteção utilizando os tempos inversos. O disparo pela proteção deverá ser sinalizado na sua face frontal por um visor e uma mensagem indicando a causa do defeito.

MEDIÇÕES:

Cada Unidade de Proteção e Controle deverão ter as medições necessárias para a operação e a colocação em serviço de pelo menos:

a) Medição das correntes de fase.
b) Demanda máxima das correntes de fase.
c) Medição das correntes de defeitos interrompida em cada fase.
d) Medições complementares como o valor da corrente residual.
e) A precisão das medições deverá ser de 1% (conforme a IEC 255-4).
f) Se a aplicação necessitar, a unidade deverá permitir a medição de tensão, freqüência, potências, cos□(fi) e energia. Nos casos de informações de potência e de energia, a unidade deverá permitir a medição dos valores ativos e reativos e levará em conta o sentido de fluxo da energia (entrada, saída).

OPERAÇÃO:

A unidade de Proteção e Controle deverá ter um visor alfanumérico que indicará:

a) Os Valores das medições (com leitura direta e sua respectiva unidade de medida).
b) As mensagens de operação.
c) As mensagens de manutenção.
d) A posição aberta ou fechado do disjuntor deverá ser indicada no seu frontal por 2 sinalizadores luminosos.

Os ajustes e parametragens deverão ser efetuados a partir do frontal do equipamento, de um PC ligado a uma saída RS232 ou através de um sistema supervisório.

COMANDO E MONITORAMENTO:

A unidade de Proteção e Controle deverá dispor de recursos de entradas e saídas lógicas necessárias para o comando dos aparelhos de interrupção (disjuntor ou contator) e a interface com o processo a supervisionar, compreendendo no mínimo:

a) Comando de abertura e fechamento de qualquer que seja o tipo de comando, por bobina de disparo ou de mínima tensão.

b) Posição inserida.

c) Posição fechada da chave de aterramento.

d) Bloqueio de partida sobre defeito.

e) Supervisão do comando do disjuntor e do circuito de disparo (alimentação, fiação e bobinas).

f) Detecção de presença da unidade ou dos conectores inseridos.

g) Contator de manobras, contador de disparos sobre defeito.

h) Acúmulo das kA2 interrompidas.

COMUNICAÇÃO:

A Unidade de Proteção e Controle deverá ser provida de uma interface de comunicação do tipo MODBUS de tipo RS 485 com velocidade de 38.400 bauds. A unidade deverá permitir datar eventos por mês, com uma entrada adequada disponível para receber um contato de sincronização de um relógio externo.

SEGURANÇA DE FUNCIONAMENTO:

A unidade de Proteção e Controle deverá ter:

a) Um dispositivo de auto-supervisão de suas funções internas ativando no mínimo 1 (2 desejados) contato inversor watchdog de segurança positiva.

b) Um automatismo de passagem para posição de inoperante, com a inibição dos comandos de saída quando um defeito interno é detectado.

c) Uma sinalização na sua face frontal por sinalizador luminoso do estado dos autos-diagnósticos.

ENSAIOS DE TIPO:

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes certificados de ensaios de tipo. As características declaradas nos relatórios deverão estar em conformidade com àquelas propostas /exigidas:

a) Limites de Elevação de Temperatura
b) Propriedades Dielétricas
c) Corrente Suportável de Curto-circuito
d) Eficácia do Circuito de Proteção
e) Distâncias de Isolamento e Escoamento
f) Funcionamento Mecânico
g) Grau de Proteção

7.2.10 QUADROS TERMINAIS DE CARGAS/CIRCUITOS (QCS)

Os Quadros de Distribuição de Energia de Baixa Tensão serão executados conforme discriminação e especificações do projeto e apresentar as características construtivas e técnicas mínimas descritas nos itens a seguir.

7.2.10.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os Quadros serão do tipo sobrepor ou embutir, construído em chapa de aço SAE 1020. Serão compostos por caixa e chassi básico que conterá normalmente o disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e proteção), disjuntores parciais, interruptores de corrente de fuga tipo "DR", contatoras, espelho, porta, etc.

Deverão possuir tampas (superior e inferior) removíveis para facilitar a instalação dos eletrodutos. As tampas de acesso superior e inferior deverão ser confeccionadas em material idêntico ao do quadro. As tampas flanges deverão confeccionadas em material idêntico ao do quadro e/ou eletrocalha.

Todos os quadros deverão ser identificados com a nomenclatura indicada no projeto através de plaquetas de acrílico com caracteres brancos em fundo preto, medindo no mínimo 80x30mm e aparafusadas nas portas dos mesmos. Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma plaqueta em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:

a) Nome do fabricante ou marca;
b) Tipo, modelo ou nº de fabricação;
c) Ano de fabricação;
d) Potência, corrente, freqüência e tensão nominal;
e) Nº de fases;
f) Capacidade de curto circuito e corrente dinâmica;

g) Grau de proteção;

As plantas elétricas, contendo os diagramas unifilares de cada quadro, após a instalação dos mesmos, serão armazenados no seu interior em porta-planta confeccionado em plástico apropriado.

Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com a codificação dos respectivos circuitos.

A fixação das plaquetas será feita com cola resistente à temperatura e umidade.

O barramento deverá comportar uma corrente no mínimo igual à carga instalada mais 50%. As barras secundárias deverão ter capacidade de condução mínima compatível com as cargas previstas no projeto.

As características técnicas de ampacidade dos barramentos deverão atender aos ensaios de elevação de temperatura de acordo com a norma NBR IEC 60439-1.

O barramento principal deverá possuir capacidade de suportar a corrente de curto circuito presumida de projeto com relação aos esforços eletrodinâmicos que aparecerão nas barras até a atuação do dispositivo de proteção do disjuntor geral, conforme NBR IEC 60439-1.

As distâncias de fixação dos barramentos entre si e as partes metálicas do quadro deverão estar compatíveis com a tensão de isolamento prevista no projeto. Os isoladores sobre os quais os barramentos estarão apoiados deverão possuir tensão de isolamento compatível com a tensão nominal de projeto, conforme NBR IEC 60439-1.

7.2.10.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

a) Tensão de isolamento nominal: até 1000 VAC
b) Tensão de operação nominal: até 690 VAC
c) Freqüência: 60 Hz
d) Corrente ou amperagem nominal: até 630 A
e) Icw (1s): até 25 kA

Os barramentos deverão ser projetados para montagem em suportes isolados em quantidade suficiente para a aceitação das forças eletrodinâmicas resultantes do fluxo de corrente de curto-circuito assimétrica de pico (pico de 53 kA).

O barramento principal do sistema de aterramento deverá estar em conformidade (definido no padrão IEC 60984): [TNS].

7.2.10.3 REQUISITOS DE PROJETO

Os painéis deverão estar em conformidade com o padrão NBR IEC 60439-1, relativos à construção de conjuntos do tipo testados (TTA).

Os painéis de baixa tensão deverão ser conjuntos do tipo testados (TTA), sendo que certificados de testes deverão estar disponíveis, em conformidade com o padrão NBR IEC 60439-1. Estes certificados deverão mencionar a marca do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, embutidos durante os testes. A substituição do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, durante a fase de testes, por qualquer dispositivo que não assegure a mesma função, não deverá ser aceita.

Todos os painéis devem ser providos de dispositivos de proteção, aterramentos, isolação de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

O ambiente de instalação apresenta as seguintes características:

a) Altitude: ≤ 1000m
b) Temperatura-ambiente: padrão
c) Temperatura-ambiente média por um período de 24 h: 35° C
d) Umidade relativa: padrão (80% - 35° C)
e) Ambiência climática: padrão

A seleção dos componentes do painel deverá ocorrer em conformidade com o padrão IEC 60947. Os componentes selecionados deverão ser os mesmos que constam nos relatórios de ensaio de tipo dos painéis. O sistema deverá tornar possível a implementação de distribuição fixa, posicionada lado a lado, que em conjunto constitua um volume único.

O sistema de construção deverá fornecer um conjunto completo de elementos para instalação fixa, além de dispositivos de proteção, dispositivos de medição e dispositivos de monitoramento / controle no quadro de distribuição de ligações.

Os painéis de baixa tensão deverão assegurar a segurança do operador, bem como proporcionar um alto nível de continuidade de serviço.

A segurança da comutação deverá ser assegurada por um dispositivo mecânico que evite a remoção sob carga e o acesso sob carga a peças energizadas, exceto caso um procedimento definido seja estritamente seguido e ferramentas definidas sejam utilizadas, conforme exigência da NR 10.

A interrupção de corrente deverá ser do tipo (“seccionamento plenamente aparente”) ou do tipo “indicação de contato positivo”, conforme definido pelo padrão IEC 60947-3.

Em vista da redução do risco de choques elétricos os circuitos de controle e potência deverão ser separados e completamente isolados.

Deverão ser previstas facilidades de executar inspeção visual ou termovisão em zonas críticas do equipamento, durante sua operação de forma que garanta a segurança do operador.

7.2.10.4 ESTRUTURA

Grau de proteção IP 31, em conformidade com o padrão IEC 60529.

Nos casos das portas das unidades funcionais serem abertas na posição de teste ou removidas, seu grau de proteção será no mínimo IP21. Certificados de testes do tipo IP deverão estar disponíveis, em conformidade com o padrão IEC 60529.

Grau de proteção mecânica IK: 08/10.

Separação - barramentos segregados por barreiras, conformidade com NBR IEC 60439-1.

A ventilação natural ou forçada deverá tornar possível a operação dos componentes do quadro de distribuição de ligações e do mecanismo de controle, dentro das faixas de temperatura recomendadas.

Os quadros deverão atender as dimensões mínimas indicadas em projeto.

7.2.10.5 BARRAMENTO

Os painéis de baixa tensão deverão ser montados em unidades funcionais identificados, incluindo o compartimento das barras, componentes (disjuntores, contatores, relés, etc.), cabos e acessórios.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de cobre puro. A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1.000V.

Junções, emendas, das barras deverão ser de cobre nu. Os compartimentos deverão ser instalados dentro de um encapsulamento de metal com paredes que proporcionem proteção contra o contato direto com pontos energizados e garanta grau de proteção IP 21.

A estrutura, as partes externas (portas, tampas laterais e traseiras, e partes superiores) e as peças internas deverão ser feitas em chapa de aço e protegidos por uma camada de tinta epóxi.

Os painéis deverão ter um circuito de aterramento que inclua uma barra que possa ser removida para fins de isolamento, durante as medições de isolação quando necessárias (a remoção da barra deverá exigir uma ferramenta).

Os barramentos principais de força deverão ser instalados na parte traseira das colunas.

Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito, onde a corrente nominal do barramento principal deverá ser no mínimo igual ou superior à do disjuntor de alimentação.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70ºC, considerando 40ºC a máxima temperatura ambiente.

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Fases: (A) azul escuro, (B) branco e (C) violeta.

7.2.10.6 TRATAMENTO DAS CHAPAS

As chapas de aço utilizadas na fabricação dos painéis elétricos devem possuir tratamento de zincagem eletrolítica.

A pintura deve ser eletrostática com tinta a pó, a base de resina poliéster. A cura da película da tinta deve ser realizada numa temperatura de aproximadamente 200 ºC, durante 20 minutos. A camada aplicada não deve apresentar porosidades. As resistências químicas, mecânicas e acabamento final devem apresentar resultados superiores ao processo por pintura líquida.

A cor de acabamento interna e externa deve ser Bege RAL 9001. A espessura mínima após o acabamento deverá ser de 60 microns.

Os critérios de inspeção são os seguintes:

- cor e brilho : visual
- aderência : testes conforme ABNT-NBR 11003

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas, montantes, suportes em geral, perfis de fixação e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

7.2.10.7 MANUTENÇÃO

O fabricante do painel deverá prestar toda assistência necessária, possibilitando o fornecimento do pessoal e das peças exigidas para cada operação. O fabricante deverá fornecer procedimentos adequados e, se aplicável, assessoria em logística.

Os quadros acima serão do tipo PRISMA PLUS SISTEMA G e/ou quadros modulares PRAGMA, PADRÃO “TTA”, conforme norma NBR- IEC 60439-1 de fabricação SCHNEIDER com montagem e testes de rotina conforme item 8.1.2 da norma citada.

Todos os componentes dos quadros (disjuntores, chaves, comandos e etc) serão de fabricação da Schneider, ou de mesmo equivalente técnico.

7.2.11 SUPRESSORES TRIFÁSICOS PARA QGD-N E QCS

Deverá ser instalado pelo Instalador/Integrador um circuito de proteção trifásico e neutro contra sobretensões (surtos transitórios elétricos) na rede de energia, utilizado como proteção primária nos QGD-N (65 KA) e em cada QCs (18 KA).

As sobretensões residuais durante o funcionamento deste protetor serão inferiores a 1,5KV - 12 KA. Adequado para instalação em paralelo com a rede de energia.

O circuito de proteção contra surtos transitórios utilizará varistores de óxido de zinco de alta capacidade energética, associados a fusíveis tipo cartucho nos condutores protegidos.

Quando são submetidos a sobretensões muito elevadas e freqüentes, acima de sua capacidade de absorção de energia, o circuito de proteção será desconectado pela reação do fusível proporcionando também a sinalização local através de “led`s”.

7.2.11.1 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

a) Acondicionamento: caixa plástica injetada em ABS não-propagante a chama, ref. 06025;

b) Conexão de entrada: bornes a parafuso para cabos seção nominal de até 16mm;

c) Conexão de saída: bornes a parafuso para cabos seção nominal de até 16mm.

7.2.11.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

a) Tensão nominal: de 220 a 380 Volts (60 Hz);

b) Número de condutores protegidos: 3 (três);

c) Corrente nominal: não aplicável (instalação em paralelo);

d) Configuração da proteção: varistores de óxido de zinco;

e) Tempo de resposta: menor que 25 (vinte e cinco) nano segundos;

f) Corrente máxima de surto não repetitiva: 48.000 Amperes - 8x20µs;

g) Tensão de Clamping:

   i. 430 Volts - 1mA – 100 V/s,

   ii. 715 Volts - 100 A - 8x20µs,

   iii. 1.200 Volts - 5 KA - 8x20µs,

h) Tolerância de tensão: 10 %;

i) Proteção de sobrecorrente e curto circuito: através de fusíveis tipo cartucho;

j) Sinalização (indicador) de proteção em serviço: Através de “leds”.

Fabricante: Clamper Indústria e Comércio Ltda., Intelli, Siemens, ou Phoenix Contact.

7.2.12 CHAVES E DISJUNTORES

Chaves Seccionadoras para Abertura Sem Carga. Deverão ser para instalação abrigada, tripolar, modelo L-TRI 5, de fabricação GEC ALSTHOM T & D (Sprecher Energie) com comando manual, intertravamento mecânico tipo "KirK", tensão de 15KV, corrente nominal de 400A e freqüência de 60 Hz, com contato NA no eixo da manobra para intertravamento elétrico.

Disjuntor de Média Tensão (15KV). Deverá ser do tipo à Vácuo, motorizado, para montagem em cubículo blindado, comando automático/manual, com bobina de desligamento, contatos auxiliares, tensão de serviço de 15KV, tensão de comando de 220 VCA, corrente simétrica de interrupção de 15 KA, e corrente nominal de 630 A, intertravamento tipo "KIRK" modelo 3AH5113-2 de fabricação Siemens ou Schneider. Deverá possuir relés secundários, com painel digital acoplado na parte frontal do disjuntor, tipo URPE 7106 ou URPE 7104 de fabricação Pextron ou equivalente, com corrente nominal indicada em projeto (ver diagrama unifilar).

Disjuntor Geral de Baixa Tensão (entradas do QGD-N). Deverá ser do tipo caixa aberta, tripolar a seco, de execução fixa para instalação em painel, com acionamento remoto, de 2.000A de corrente nominal (rele térmico em 1.500A), capacidade de ruptura de 65KA, da linha Masterpact – Merlin Gerlin (ver diagrama unifilar).

Os disjuntores dos quadros parciais serão do tipo alavanca, montados sobre trilho padrão DIN, com proteção termomagnética conjugada; destinam-se à proteção de circuitos de força e de iluminação, padrão IEC.

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldada de material termofixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a amperagem, nº. de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também às prescrições da norma NBR-5361.

Fabricante: Schneider (Merlin Gerin) ou equivalente técnico.

7.2.13 MUFLAS

Deverão ser do tipo terminal para cabo singelo, com corpo em porcelana e isolamento extrudado, classe de tensão de 15KV, e terminal para cabo de seção 50mm2 , do tipo Sintenax, classe 15KV, de fabricação Pirelli ou similar ABB ou Raychem.

7.2.14 INTERRUPTORES

São simples, duplos, triplos, paralelos, combinados com tomadas, etc., de acordo com as especificações do projeto.

Marcas Pial linha Pialplus, Tramontina ou Bitcino.

7.2.15 LUMINÁRIAS E SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação será composto por diversos tipos de lâmpadas e luminárias, definidos e especificados no projeto, e que atendem a características luminotécnicas específicas para cada ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso, à temperatura de cor, ao fluxo luminoso e às condições de utilização.

Caso sejam propostos modelos diferentes dos especificados a Contratada deverá consultar a Fiscalização e apresentar o modelo alternativo com os dados fotométricos e amostras das luminárias propostas, que serão checadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições similares.

Caso seja necessária a comprovação oficial, essas medições deverão ser realizadas no laboratório do Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo.

7.2.15.1 LÂMPADAS

a) As lâmpadas referentes às luminárias a serem instaladas, conforme projeto, deverão obedecer aos requisitos mínimos gerais constantes das normas específicas. Devendo garantir o nível de iluminação adequado para cada ambiente, em função de sua área e das atividades neste desenvolvidas. A temperatura de cor de todas as áreas de escritório deverá ser de 4.000 K. Nas outras áreas, deverão ser adotadas as lâmpadas indicadas nos projetos.

b) As lâmpadas fluorescentes compactas deverão ser do tipo 4 pinos para serem ligadas com reatores eletrônicos.

c) Será admitido o emprego das lâmpadas fabricadas pela OSRAM e Philips, outras só serão aceitas desde que ouvida previamente a Fiscalização e procedido os devidos registros no Diário de Obra.

7.2.15.2 LUMINÁRIAS

a) Os aparelhos para luminárias obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

b) Independentemente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:

- Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;

- As partes de vidro dos aparelhos deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.

c) Os aparelhos destinados a ficarem embutidos deverão ser construídos em material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, portas-lâmpada e lâmpadas;

d) Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos deverão ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta - lâmpada e demais partes elétricas Não se deve empregar materiais absorventes nestes aparelhos.

e) Todo o aparelho deverá apresentar, marcado em local visível, as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca registrada;

- Tensão de alimentação;
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.).

f) As luminárias para lâmpadas fluorescentes serão conforme especificação em projeto, em chapa de aço não inferior a bitola USG nº 24, tratada com banhos desengraxante, desoxidante, fosfalizante e neutralizante. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epoxi/poliéster (camada média de 70 micra).

g) As luminárias para lâmpadas de vapor metálico, halógenas, incandescentes e fluorescentes compactas terão anel de fixação e suportes em chapa de aço não inferior a bitola USG nº 24, tratada com banhos desengraxante, desoxidante, fosfalizante e neutralizante. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epoxi/poliéster (camada média de 70 micra).

h) Os refletores em chapa de alumínio não inferior a 1,0 mm (peças repuxadas) e 0,5mm (demais peças), tratada e anodizada com acabamento brilhante.

i) Os soquetes para as lâmpadas incandescentes alógenas, em porcelana reforçada, rosca E-27, corpo cônico, ferragens em latão, marca Lorenzetti; e para as lâmpadas fluorescentes compactas, porta-lâmpada marca Lorenzetti ou Panam em PVC.

j) Os projetores para lâmpadas de descarga terão corpo em chapa de alumínio com espessura não inferior a 2,0 mm. Pintura por processo eletrostático, com resina híbrida epóxi/poliéster (camada média de 70 micra).

k) O refletor em chapa de alumínio de alto brilho com garantia de anodização e espessura não inferior a 0,5mm, com acabamento anodizado brilhante.

l) Quanto à fiação, as ligações entre os terminais das lâmpadas e o equipamento auxiliar de partida rápida deverão ser feitas com cabos de cobre eletrolítico de 0,75mm² no mínimo, o rabicho para ligação externa deverá ser feito com cabo tipo PP de 3x #1,5mm².

m) Os difusores e visores em vidro temperado terão espessura não inferior a 4,00mm, que garanta a filtragem de radiações ultravioleta.

7.2.15.3 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO EXTERNA

As luminárias externas devem ser construídas em chapa de alumínio reforçada para ambientes agressivos, fechamento com vidro temperado plano, proteção por aro de borracha silicone e fechos de aço inoxidável aparafusado. Soquetes específicos para cada tipo de lâmpada, conforme especificações referenciadas e contidas na legenda do projeto elétrico.

A tubulação enterrada será envolta em uma camada de areia, disposta a uma profundidade mínima de 1,0 metro.

Luminárias para jardins com lâmpadas específicas com base E-27, fechada, fundida em liga de alumínio à prova de tempo, acabamento na cor, conforme especificações contidas na legenda do projeto elétrico.

Os projetores deverão ser retangulares, fechados, fundidos em liga de alumínio vedado contra poeira e umidade. Refletor de alto rendimento luminotécnico. Acabamento pintado na cor, conforme especificações e referências contidas na legenda do projeto elétrico.

7.2.15.4 REATORES

a) Para as lâmpadas fluorescentes tubulares ou compactas, serão utilizados reatores eletrônicos, de alta frequência (acima de 20kHz), alto fator de potência (mínimo de 0,95), 60 Hz, fator de fluxo acima de 0,9, baixa distorção menor que 10%, partida rápida, 127 volts, para lâmpadas fluorescentes tubulares de 54W, 32W 28W, 14W ou lâmpadas fluorescentes compactas de 18W, conforme indicado em projeto, garantia mínima de 3 anos.

b) Para as lâmpadas de descarga em alta pressão do tipo multivapores metálicos, serão utilizados os reatores eletromagnéticos em conjunto com capacitores próprios a fim de aumentar o fator de potência.

c) Marcas: Osram, Philips ou Helfont ou equivalente.

7.2.16 TOMADAS

a) As tomadas serão de dois pólos mais terra (2p+T) padrão brasileiro, In=25A. Para os pontos de força, deverá ser um condulete ou caixa de passagem em liga de alumino com orifício na tampa, disponibilizando os cabos para a ligação ao equipamento específico.

b) Deverão ser seguidas as cores indicadas em projeto (preta, vermelha, branca), conforme o tipo de utilização a que se destina a tomada.

c) Fabricantes: Pial, STECK, Panduit, Prime, Tramontina ou equivalente.

7.2.17 CONJUNTO GRUPO MOTO-GERADOR

Será fornecido e instalado 01(um) GRUPO MOTO-GERADOR DIESEL, na potência de 500 kVA (Standby/Prime), fator de potência 0,8, 220/127V - 60Hz, , dotados de Unidade Automática de Supervisão de Corrente Alternada – USCA tipo micro-processada e Sistema de Transferência em Rampa - STR, instalado em container insonorizado, conforme indicado no projeto.

O Grupo Gerador a ser fornecido e instalado terá a seguinte constituição:

7.2.17.1 MOTOR DIESEL

a) Tipo: Injeção direta, turbo compressor de sobre alimentação, com pós resfriador de ar, seis cilindros em linha, 1800 rpm.

b) Sistema de governo: controle de velocidade eletrônico EFC (Eletric Fuel Control) tipo Woodward ou American Bosch.

c) Sistema de Arrefecimento: Radiador, ventilador e bomba centrífuga.

d) Filtros: De água com elemento descartável com inibidor de corrosão.
De ar a seco descartável,
De lubrificação (óleo) em cartucho descartável.
De combustível duplo tipo descartável.

e) Sistema elétrico: 24 Vcc, dotado de alternador para carga das baterias.

f) Motor: conjunto com 500 kVA: 408 CV; 6 cilindros;

g) Sistema de Proteção: por alta temperatura da água e baixa pressão do óleo, provocando parada do motor nos casos de superaquecimento da água de arrefecimento e baixa pressão do óleo de lubrificação.

h) Sistema de Controle: termômetro da água, termômetro do óleo lubrificante, manômetro, horímetro, lâmpada de carga da bateria, chave de partida e parada e botão permissivo de partida.

i) Sistema de pré-aquecimento: através de resistências elétricas intercaladas no circuito de refrigeração, comandadas por termostato regulável.

j) Sensor de ruptura de correia.

k) Pressostato para inibição do motor de partida.

7.2.17.2 GERADOR

a) Tipo: alternador síncrono, trifásico, sem escovas, especial para cargas deformantes.

b) Excitação: excitatriz rotativa sem escovas com regulador automático de tensão.

c) Potência em regime Standby: 500 kVA.

d) Potência em regime Prime (intermitente em 1,0h a cada 12h de funcionamento): 500 kVA.

e) Tensão: 220/127V.

f) Frequência: 60Hz.

g) Ligação: estrela com neutro acessível.

h) Grau de proteção: IP 23.

i) Classe de isolamento:H (180ºC).

j) Regulação: regulador de tensão eletrônico para ± 2% em toda faixa de carga.

k) Refrigeração: ventilador centrífugo montado no próprio eixo.

7.2.17.3 UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA – USCA

A USCA destinada a supervisão e ao controle do sistema de corrente alternada, formado por uma fonte principal (rede da concessionária) e uma fonte de emergência (grupo gerador) que alimentam as cargas consideradas essenciais e que não devem sofrer interrupção prolongada, deverá ser do tipo microprocessada, com supervisão de rede, partida, parada, sincronismo e transferência automática. Montado em gabinete metálico auto-sustentado, com indicação digital de tensão (f-f / f-n), corrente, frequência, potência ativa (kW), potência reativa (kVAr), energia ativa consumida (kWh), fator de potência, rotação, temperatura do motor, tensão de bateria, horas de funcionamento, contador de partidas, data/hora e tempo restante para manutenção; proteção para alta temperatura d'água, baixa pressão de óleo, sobrecorrente, sobrecarga, curto-circuito, sobrevelocidade, tensão/frequência anormais, potência inversa e subtensão de bateria, falha de chaves, falha de pré-aquecimento e falha partida/parada com controle do pré-aquecimento, dotado de bornes livres de tensão para sinalização dos seguintes eventos:

- Grupo funcionando;
- Grupo na barra;
- Quadro ligado;
- Defeito no retificador;
- Nível auto/baixo de combustível;
- Baixa tensão da bateria;

O gabinete da USCA deverá possuir ainda os seguintes equipamentos:

- Luminária com tomada;
- Olhais de içamento;
- Relé de defeito à terra;
- Amperímetro e voltímetro;
- Porta com maçaneta;
- Resistência de desumidificação;
- Estojo porta documentos,
- Tela de proteção contra pó;
- Barramentos em cobre eletrolítico de alta pureza pintados conforme norma;
- Regulador de tensão e velocidade;

A USCA deverá ainda possuir as seguintes características:

i) Valores nominais:

- Potência controlada: 500 kVA.
- Tensão de Alimentação CA: 220/127 V.
- Frequência: 60Hz.
- Tensão de Comando CC próprio: 24V

ii) Sistema de medição através de indicação digital para:

- Tensão fase-fase.
- Tensão fase-neutro.
- Corrente nas três fases.
- Frequência.
- Potência ativa (kW).
- Potência reativa (kVAr).
- Medidor de energia ativa (kWh).
- Fator de potência (cós ø).
- Número de partidas.
- Horas de funcionamento.
- Temperatura do motor.
- Horas para manutenção.
- Tensão de bateria.

iii) Sistema de comando com:

- Seleção de operações: Manual, Automático e Teste.
- Seleção de tensão RS, RT, ST, RN, SN, TN - do Grupo ou rede.
- Comando de partida.
- Comando de parada.
- Comando de reset.
- Comando liga carga rede.
- Comando desliga carga rede.
- Comando liga carga grupo.
- Comando desliga carga grupo.
- Comando parada de emergência (na unidade e no sistema).

iv) Sinalizações através de leds para:

- Automático / Manual
- Grupo em supervisão.

- Alarme e Parada de emergência.
- Fase medida.

7.2.17.4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA GRUPO GERADOR DE EMERGÊNCIA

O sistema deverá funcionar sob comando Automático, Manual ou Teste. A ativação destes comandos deverá ser possível através de seletor de operações no painel da USCA.

FUNCIONAMENTO AUTOMÁTICO:

Quando o sistema estiver operando com o modo Automático selecionado:

- Estando a rede em condições normais a carga será alimentada por esta, sendo sinalizado na USCA por LED, a chave fechada.
- Tempo de confirmação de falha da rede: ajustável de 01 a 99 segundos.
- Faixa de supervisão da rede: sobretensão e subtensão (+/- 15%)
- Faixa de supervisão da tensão do grupo: sobretensão e subtensão (+/- 10%)
- Faixa de supervisão da frequência do grupo: sobrefrequência e subfrequência (+/- 5%)
- Três (03) tentativas de partida com intervalos reguláveis de 01 a 99 segundos.
- Após a 3º tentativa, não ocorrendo partida será sinalizada falha.
- Após a partida, ocorrendo estabilização de pressão, tensão e frequência o grupo assume a alimentação da carga.
- Ao normalizar a rede, ocorre a transferência grupo/rede, a partir da confirmação da normalidade da rede (ajustável de 001 a 999 segundos).
- O grupo permanece de 001 a 999 segundos, ajustável para resfriamento, sendo em seguida, comandada a parada.
- Ocorrendo anormalidade no período de resfriamento, o grupo reassume a alimentação de carga.

FUNCIONAMENTO MANUAL:

Quando selecionado o modo "manual" poderão ser realizadas as seguintes operações:

- Partida do grupo, pelo acionamento do comando de partida no frontal da USCA.

- Transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede pelo acionamento dos respectivos comandos no frontal da USCA.
- Parada de grupo, pelo acionamento do comando de partida no frontal da USCA.

Teste:

- Quando selecionado o modo "teste" será simulada a falta de energia da rede, sendo chamada a partida do grupo, porém a carga permanecerá alimentada pela rede. Para a transferência basta efetuar o comando manual.

Defeito no grupo:

- Se durante o funcionamento do grupo, tanto em automático, manual, como em teste, ocorrer algum dos defeitos, será sinalizado no frontal da USCA a indicação do alarme ocorrido e ativado o alarme sonoro.

RETIFICADOR DE BATERIA:

Para manter a(s) bateria(s) de partida e comando do Grupo Gerador em nível de flutuação desejável será utilizado um retificador automático com as seguintes características:

- Potência máxima de consumo: 2.000VA
- Tensão de alimentação (fase-neutro):127 VCA
- Tensão de saída, nominal:125VCC
- Corrente de saída, máxima: 40A

CHAVE DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA DE CARGA:

Montada no container da subestação, formado por dois contatores eletromagnéticos, tripolares, com capacidade de 3000A para conexão de grupos a barra de sincronismo, montado no quadro de comando, e par de contatores eletromagnéticos, tripolares, para ansferência de carga, com capacidade de 3000A, montado no quadro de comando. E ainda constituída do seguinte:

- Dois conjuntos de manuais técnicos
- Módulo de sinalização e alarme.
- Documentação técnica
- Terminais para aterramento
- Placa com características e ano de fabricação para o gerador e o motor

ACESSÓRIOS PARA O GMG:

a) Conjuntos de apoios elásticos para atenuação de vibrações tipo VIBRASTOP.

b) Baterias chumbo-ácido 12V-200Ah com cabos, terminais e estante.

c) Silenciadores de absorção e dois segmentos elásticos construídos em aço inox.

d) Tanque para combustível de 250 litros, construído em polietileno, com kit de instalação dotado de torneira bóia, indicador de nível.

e) Dois conjuntos de manuais técnicos.

f) Módulo de sinalização e alarme.

g) Documentação técnica.

h) Terminais para aterramento do conjunto Motor, Gerador.

i) Placa com características e ano de fabricação para o gerador e o motor.

CONEXÃO DOS CABOS DE FORÇA:

O barramento para conexão dos cabos localiza-se no habitáculo do painel de comando.

A entrada dos cabos é feita por duto de aço interligando a lateral da carenagem ao habitáculo.

ACESSÓRIOS:

- Dois tanques para combustível em polietileno, com capacidade para 500 litros cada.
- Duas bateria(s) chumbo-ácido 12V -180Ah acondicionada(s) no interior do contêiner.
- Manual técnico de operação e manutenção.

7.2.18 REDE ELÉTRICA ININTERRUPTA - ESPECIFICAÇÃO DO NO-BREAK

A presente especificação técnica estabelece os requisitos mínimos que deverão ser atendidos para o fornecimento de Sistemas de Energia Ininterrupta – UPS's trifásicos Sistema UPS modular 3x40 KVA + 01 Módulo reserva com arquitetura Paralelo Redundante Distribuído com baixo MTTR (tempo médio de reparo) e fornecimento de alimentação "Dual" e alta disponibilidade de energia para cargas de missões críticas. Define também as características elétricas e mecânicas para um sistema UPS trifásico com semicondutores estáticos. O equipamento em questão, daqui por diante chamado UPS, deverá fornecer alta qualidade de energia AC.

NORMAS APLICÁVEIS

O UPS deverá ser projetado conforme as normas aplicáveis seguintes:

- Normas de Segurança: EN 50091-1-1-1 (EN 60127, EN 60269-1,EN 50091-1-1-2, EN 60445, EN 60529, EN 60950, EN 61008-1, EN 61009-1)
- EMC:EN 50091-2, (EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 62040-2, EN 55011, EN 55022, EN 61000-2-2, EN 61000-3-2, 61000-3-3, EN 61000-4-1, EN 61000-4-2, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11, CISPR 16-1)

7.2.18.1 DESCRIÇÃO GERAL

Será constituído por 01 sistema UPS Modular 3 x 40 KVA + 01 Módulo Reserva de 40 KVA e gabinetes com as devidas baterias.

O gabinete deve ser provido de todas as interfaces necessárias e sistemas auxiliares permitindo que possa ser fácil e economicamente expandido para um sistema futuro com gabinetes e UPS adicionais, aumentando assim a capacidade ou formando um sistema totalmente redundante distribuído.

O sistema deverá ser capaz de suportar plenamente a potência total instalados, ou seja, 3 x 40 KVA + 01 Módulo Reserva de 40 KVA. E se neste caso ocorrer uma falha da UPS's a alimentação da carga deverá ser transferida automaticamente para a linha de by-pass sem interrupção do fornecimento de energia para a carga. Se um módulo de bateria apresentar uma falha, o mesmo deverá ser isolado automaticamente dos restantes, e as cargas críticas não sofrerão interrupções.

Na configuração sistema paralelo, deverá ter uma chave manual para cada UPS, de forma a isolá-lo facilmente do sistema paralelo restante, ou seja, possibilitando a manobra ou desligamento deste UPS sem influenciar o resto do sistema paralelo. Assim, o sistema paralelo continuará a proteger a carga, e o UPS isolado poderá ser substituído sem a necessidade de se transferir a carga para a rede por intermédio do By-pass de Manutenção.

Na existência de um UPS reserva a substituição de outro UPS deverá ser feita em no máximo 15 minutos (MTTR < 15 minutos).

A seguir as considerações de cada sistema UPS de cada ramo de alimentação "DUAL" (A e B).

MODOS DE OPERAÇÃO:

O UPS deverá ser com tecnologia dupla conversão true on-line VFI (saída Independente da tensão e frequência de entrada) operando das seguintes formas:

Operação Normal - A carga crítica AC deverá ser continuamente alimentada pelo inversor do UPS. Através da rede de entrada o retificador deverá fornecer a

energia para a entrada DC do inversor. O carregador de Baterias deverá manter a carga de flutuação para o banco de baterias.

Bateria - Em caso de falha da alimentação da rede concessionária, a energia para a entrada DC do inversor será proveniente do banco de baterias que deverá estar permanentemente conectada ao UPS, isto deverá ocorrer sem interrupção no fornecimento de energia do inversor para a carga crítica.

Recarga – Após o restabelecimento da energia na entrada do retificador o mesmo deverá religar-se automaticamente e novamente deverá fornecer a energia para a entrada DC do inversor e o carregador deverá recarregar o banco de baterias.

Religamento automático – Após o restabelecimento da energia da rede de alimentação, mesmo após a completa descarga do banco de baterias, o UPS deverá religar automaticamente todo o sistema para fornecimento da energia para carga crítica.

O carregador de baterias também deverá recarregá-la.

By-pass – O equipamento deverá conter um circuito de by-pass alternativo à operação normal (retificador – bateria – inversor) e deverá ser capaz de operar nos seguintes modos:

Modo Econômico – O UPS deverá operar opcionalmente (programável) pelo by-pass quando a qualidade da energia que alimenta o by-pass estiver dentro de tolerâncias permissíveis. O UPS deverá automaticamente transferir a carga para o modo normal se as condições do by-pass saírem da tolerância permitida. A transferência em ambas as direções deve ser executada rapidamente (< 5 ms) e não deve comprometer a alimentação para a carga.

Manual – O comando imediato para transferir de inversor para by-pass, ou de by-pass para inversor deverá ser feito manualmente. Função esta a ser utilizada no caso de necessidade durante manutenção corretiva ou preventiva.

EXIGÊNCIAS DE DESEMPENHO:

O UPS deverá ser com tecnologia dupla conversão true on-line – VFI (conforme classificação 01 da norma EN-50091-3).

CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA PARA CADA UPS:

a) Tensão de entrada: 220/127VAC, trifásico com neutro nominal, (FFF+N+T).
b) Tolerância da tensão de entrada: -20% / +15% a plena carga.
c) Frequência de entrada: 35,0 a 70,0 Hz.
d) THDI: ≤ 10 % a plena carga cada UPS.
e) Fator de potência: 0,98 indutivo a plena carga.

CARACTERÍSTICAS DE SAÍDA PARA CADA UPS:

a) Potência de Saída em cada UPS: 40 kVA / 36 kW
b) Tensão para a carga: 220/127 V Trifásico
c) O Sistema deverá ser trifásico com 3 Fases + Neutro + Terra
d) Tolerância da tensão de saída:
   estática: + / - 1%
   i. dinâmica (degrau de carga 0-100-0): + / - 4%
e) Regulação de frequência: 50/60 Hz + / - 0,1%.
f) Taxa de desvio da Frequência: máximo 2.0 Hertz / segundo.
g) Faixa de ajuste do sincronismo da Frequência do by-pass (Programável): + / - 4%
h) Distorção harmônica total da tensão :
   máximo + / - 1% para 100% carga linear.
   máximo + / - 3%para 100% carga não linear com relação de fator de crista de 3:1.
i) Fator de potência da carga: 0,5 (ind.) a 1,0.
j) Máx. fator de potência com Potência nominal de saída: 0,8 (ind.)
k) Capacidade de Sobrecarga:
   i. 125% carga: 10 min.
   ii. 150% carga: 60 segundos.
   iii. Acima de 150% o UPS transfere a carga para o by-pass eletrônico.
l) Tempo de Recuperação: 1 ciclo

CHAVE MANUAL DE BY-PASS E MANUTENÇÃO:

Localizada no gabinete do sistema UPS.

A manobra desta chave deverá levar a alimentação das cargas para o ramo de by-pass pela chave estática, e instantaneamente alimentar as cargas por esta chave.

EFICIÊNCIA DE UPS:

O rendimento total (AC-DC-AC, modo on-line) não poderá ser inferior 95% a plena carga.

BATERIAS:

As Baterias deverão ser do tipo VRLA

Tempo de autonomia (com temperatura ambiente entre 20 e 25 ˚C):

a) Mínimo de 10 minutos para cada 40 kVA / 36 kW (1 conjunto de baterias para cada 40 kVA / 36 kW). Deverá ser apresentado “obrigatoriamente” na documentação o memorial de cálculo de baterias juntamente com catálogos, curvas e tabelas das baterias.

Recarga de bateria:

b) Para prolongar a vida útil da bateria, o UPS deverá fazer uma compensação conforme variação da temperatura das baterias.

Bateria comum: Deverá ser possível conectar todos os UPS’s a uma mesma bateria.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS:

Temperatura ambiente

•Em operação: UPS: 0 a +40 ˚C; bateria: 20 a 25 ˚C.

•Armazenamento: UPS: -5 ˚C a +50 ˚C; bateria: -20 a 25 ˚C (máximo 6 meses).

Umidade relativa

•Em operação: 5 a 95% sem condensação.

•Armazenamento: 5 a 95% sem condensação.

Altitude

•Em operação: acima de 1000 metros a potência nominal poderá ser reduzida

Ruído em dB

•O ruído gerado por cada UPS durante operação normal não excederá 57 dBA medidos a 1 metro da superfície do UPS a plena carga (100%).

Descarga eletrostática

•O UPS poderá resistir até 15 kV sem danos e sem afetar a carga crítica.

LOCAL DE INSTALAÇÃO:

Os gabinetes dos UPS devidas baterias deverão ser instalados na sala QGBT/No-Break, no subsolo conforme descrição em projeto.

DOCUMENTAÇÃO DE USUÁRIO:

O sistema de UPS especificado deverá ser provido com um (1) manual de usuário. O manual deverá incluir desenhos de instalação e instruções, uma descrição funcional do equipamento com diagramas de bloco, precauções de segurança, ilustrações, procedimentos operacionais passo a passo e diretrizes de manutenção de rotina, dimensionamento dos condutores de alimentação e da respectiva proteção seletiva.

GARANTIA:

O fornecedor do UPS deverá dar garantias contra defeitos de fabricação e peças pelo período de 1 (um) ano. Os serviços de comissionamento e ativação (start-up) deverão estar inclusos na proposta de fornecimento e deverão ser executados por equipe técnica qualificada e treinada pelo fornecedor. Contratos de manutenção também deverão ser disponibilizados pelo fornecedor.

GARANTIA DE QUALIDADE:

TESTE

a)Caso seja solicitado, o fornecedor deverá executar testes em suas instalações na presença de pessoas indicadas pelo CONTRATANTE para verificação das principais especificações antes do envio do equipamento. Estes testes incluirão principalmente testes para verificação da capacidade de carga e autonomia das baterias e testes de carga nominal e verificação da capacidade de carga e autonomia das baterias e testes de carga nominal e verificação dos tempos de sobrecargas.

b)Será testado o sistema de paralelismo isolado, ligando os 04 UPS com carga e será executado o procedimento para passagem de carga de um no-break para outro de forma a verificar se o sistema de paralelismo funciona plenamente sem perturbar a tensão de saída.

c)Os outros parâmetros (carga máxima, capacidade de sobrecarga durante 10 min e 1 minuto, sincronismo com o grupo gerador) deverão ser testados pela CONTRATADA para verificação de conformidade com o estabelecido no Projeto Básico;

d)Deverá ser fornecido um treinamento completo na operação do sistema de no-breaks e detalhado todas as informações fornecidas e geradas.

e)Todos os testes acima deverão ser realizados por um engenheiro ou técnico qualificado do fabricante sempre acompanhado e certificado por um engenheiro ou técnico indicado pelo órgão.

f)De acordo com critério exclusivo da Fiscalização, partes dos testes acima poderão ser feitos na fábrica do fornecedor com acompanhamento de engenheiro ou técnico responsável pela CONTRATANTE, de forma a não colocar em risco as instalações da edificação. Caso haja qualquer dúvida com relação ao resultado dos testes realizados, estes poderão ser repetidos quando os equipamentos forem instalados no local definitivo.

g)Somente serão aceitos os equipamentos que atenderem a esta especificação e que passarem em todos os testes atendendo a todas as especificações deste Projeto Básico.

PRODUTO

FABRICAÇÃO:

•Todos os materiais e componentes que integram o UPS deverão ser novos, e possíveis de serem substituídos.

CABOS:

•Cabos, materiais e codificação deverão estar conforme as exigências da norma EN 50091 e outros códigos de padronização aplicáveis.

GABINETE DE UPS:

•O sistema de UPS compreenderá: módulos de Potência, módulos de Baterias e sistemas de interconexão dos UPS's em gabinete com grau de proteção IP20.

•O Gabinete de UPS não poderá exceder as seguintes dimensões:

a.550 mm de largura, 750 mm de profundidade e 1800 mm de altura.

UPS:

•Cada UPS poderá ser substituído a quente (hot-swap), sem o desligamento da carga e/ou transferência para o ramo de By-Pass.

•Todos os UPS's deverão ser completos, isto é, deverão conter circuito retificador, inversor, chave estática e comando e controles microprocessados.

•Em um sistema paralelo redundante, se um UPS falhar, o sistema terá a capacidade para substituir o UPS defeituoso sem transferir a carga para a rede (by-pass).

PAINEL DE COMANDO E DISPLAY:

•A porta frontal do gabinete deverá conter um painel de fácil acesso com comando e display com LCD para cada UPS instalado internamente.

REFRIGERAÇÃO

•O UPS deverá ter ventilação forçada por exaustores internos.

7.2.18.2 CONVERSOR DE ENTRADA

A entrada AC deverá ser convertida para DC, que através de módulos de Transistores tipo IGBTs, eletronicamente forneçam uma tensão DC regulada para alimentar a entrada da unidade inversora. A unidade conversora de cada UPS deverá corrigir a distorção harmônica de corrente para valores inferiores a 10% a plena carga e corrigir o fator de potência de entrada para 0,98 a plena carga.

LIMITAÇÃO DA CORRENTE DE ENTRADA:

O conversor de entrada deverá possuir proteção para sobrecorrente de entrada.

PROTEÇÃO DE ENTRADA:

O UPS deverá ter proteção contra subtensão, sobrecorrente e sobretensão na entrada do retificador e na entrada da chave estática.

RECARGA DE BATERIA:

Para prolongar a vida da bateria, o UPS deverá compensar a tensão das baterias com a variação de temperatura. O carregador de baterias não poderá gerar ripple nas baterias evitando assim o envelhecimento prematuro das mesmas, devido à ondulação de corrente.

7.2.18.3 INVERSOR

O inversor deverá converter a tensão DC proveniente da bateria para regular a tensão alternada a fim de suportar a carga crítica.

Sobrecarga

O inversor deverá ter capacidade de sobrecarga em até 150% da capacidade nominal por 1 minuto. Uma sinalização e alarme audíveis deverão indicar quando estiver em regime de operação em sobrecarga. Para maiores correntes ou maior duração do tempo em sobrecarga, o inversor deverá possuir uma proteção eletrônica para evitar danos a seus componentes. O inversor deve se proteger contra qualquer magnitude de sobrecarga. A lógica de controle do Inversor deverá desligar o

inversor sem queima de fusíveis transferindo a carga crítica para o circuito de by-pass quando alguma destas condições se excederem.

Frequência de saída

A frequência de saída do inversor deverá ser controlada por um oscilador. O oscilador deve produzir uma frequência com tolerância de + / - 0.1% para estado fixo e condições transitórias. O inversor deverá se manter sincronizado continuamente à rede de entrada do by-pass dentro da faixa de tolerância permitida de operação pela rede, ajustada pelo usuário. Se a fonte de energia do by-pass não permanecer dentro da gama selecionada, o inversor deverá continuar operando pelo oscilador interno.

Proteção de saída

O inversor deve ter proteção eletrônica para limitação da corrente de saída.

Proteção de Descarga

Para proteção da bateria a lógica de controle de UPS interrompe o processo de descarga da bateria quando o nível de tensão alcança o nível mínimo ajustado. Este ponto de ajuste é dependente da taxa de descarga.

DISPLAY E COMANDOS:

Geral

O painel frontal consistirá de múltiplos leds de Status (um para cada UPS), botões, duas linhas com 20 caracteres de Display Cristal Líquido iluminado para alarmes adicionais, configurações e informações (um para cada UPS). Durante operação normal (on-line), todos os leds do painel deverão estar verdes e indicar o seguinte:

•Linha 1 (entrada AC do retificador)

•Linha 2 (entrada AC do by-pass)

•Bateria (bateria conectada e em carga)

•No Inversor (carga alimentada pelo Inversor)

•No By-pass (by-pass disponível para alimentar a carga)

Uma falha no UPS deverá ser feita pelos indicadores adicionais e por alarme sonoro, para notificar ao usuário que uma condição de falha ocorreu. Durante uma condição de falha de rede a cor dos leds indicadores deverão ser as seguintes:

•Linha 1 (entrada AC do Retificador) - cor vermelha

•Linha 2 (entrada AC do by-pass) - cor vermelha

•Bateria (carga alimentada pela bateria) - cor verde

•No Inversor (carga alimentada pelo Inversor) - cor verde

•No By-Pass (by-pass disponível para alimentar a carga) - apagado

Se houver uma condição de falha, o UPS deve tentar manter a energia condicionada para a carga, ou no mínimo transferi-la para o by-pass.

Deverá também haver indicação de falha em cada UPS e sua necessidade de ser substituído.

Adicionalmente a um sinal de falha visual (alarme), o UPS deverá gravar ocorrências em uma memória de eventos rotativa. A memória de eventos de cada unidade deverá manter gravados até 64 ocorrências, sendo os eventos mais antigos os primeiros a serem descartados. O usuário deverá ter acesso à memória de eventos pelo display de cristal líquido. Todo alarme e/ou evento memorizado deverá conter o horário e a data da ocorrência.

Alarme sonoro

O volume de todo alarme sonoro deverá ser de no mínimo 65 dBA a uma distância de um metro. Um alarme sonoro deverá ser usado em conjunto com indicações por leds e no display de cristal líquido para mostrar uma mudança de status no UPS.

Os alarmes sonoros devem alertar para falha de entrada de rede, subtensão de bateria (quando a carga estiver sendo alimentada pela bateria), e todas as outras condições de alarme. Para todas as condições de alarme, o usuário deverá olhar o display para determinar a causa do erro/alarme. Todos os tons de alarme devem ser contínuos até que a condição de alarme deixe de existir ou que o alarme seja manualmente silenciado. Uma vez silenciado, o alarme sonoro não deverá soar até que uma nova condição de alarme esteja presente, mas o led de indicação deverá permanecer alertando para a condição de alarme.

Botão para silenciar alarme

Adicionalmente ao duplo botão on/off , a interface de usuário deverá incluir um botão para silenciar alarme sonoro. Se o botão de silenciar alarme sonoro for pressionado por um segundo, todos os alarmes sonoros presentes serão desligados. Se um novo alarme ocorrer, ou uma condição de cancelamento de alarme desaparecer e reaparecer, o alarme sonoro deverá religar.

Display de Cristal líquido (LCD)

O display LCD deverá prover informações para o usuário. O display deverá ser capaz de mostrar as seguintes informações de medições:

a) Tensões: Entrada do Retificador (Fases 1-2-3/Neutro)
b) Entrada do by-pass (Fases 1-2-3/Neutro)
c) Saída do UPS (Fases 1-2-3/Neutro)
d) Bateria
e) Correntes: Saída do UPS (Fases 1-2-3)
f) Carga / descarga da Bateria
g) Frequência: Entrada do UPS
h) Saída do UPS
i) Bateria: Tempo de autonomia restante (minutos)
j) Capacidade (%)
k) Outros: Potência ativa na saída do UPS (kW), (Fases 1-2-3/Neutro)
l) Potência reativa na saída do UPS (Kvar), (Fases 1-2-3/Neutro)
m) Potência aparente na saída do UPS (kVA), (Fases 1-2-3/Neutro)
n) Carga (%), (Fases 1-2-3)

TESTE AUTOMÁTICO DE BATERIAS:

O UPS deverá iniciar uma sequência periódica de teste de baterias (uma vez ao mês), numa determinada hora e dia, programável pelo usuário. O usuário deverá poder habilitar ou desabilitar o teste automático de baterias.

Se uma falha de baterias ocorrer, o UPS imediatamente retornará a condição normal de operação e deverá comunicar sinais de falha (visual, sonoro e remoto, via porta serial). Nenhum sinal de indicação sonoro ou remoto (via porta serial ou contatos secos) do teste de baterias deverá ser comunicado durante o teste automático de baterias.

O teste automático de baterias deverá ser executado somente se não houver condições de alarme no UPS e se a bateria estiver ao menos com 90% de sua capacidade total.

DESLIGAMENTO REMOTO DE EMERGÊNCIA (EPO):

A função de desligamento remoto de emergência (EPO) deverá proporcionar ao usuário desligar toda a saída do UPS numa situação de emergência. O EPO deverá ser capaz de fazer interface com sistemas com contato normalmente fechado (N.C.). O EPO deverá ser ativado quando um par de contatos, externos ao UPS, estiver ativado. As conexões do EPO devem ser através de um simples conector de terminal de bloco.

A função EPO não deverá operar se nenhum módulo de controle estiver ligado no UPS ou se a chave de By-pass manual estiver fechada. O usuário também

deverá fornecer um meio de interface com o circuito de EPO que permita desconectar o disjuntor que alimenta a entrada do UPS para remover a potência deste e dos equipamentos ligados a ele, de acordo com as regulamentações e códigos locais.

CONTATO DE GERADOR LIGADO:

Um contato de grupo-gerador deverá ser fornecido para:

a) Reduzir a carga de baterias (programável);
b) Bloquear a transferência para o By-pass (programável).

BY-PASS:

Geral

O circuito de by-pass deverá ser fornecido como parte integrante do UPS. O controle lógico do by-pass deverá conter um circuito de controle de transferência automático que sente o sinal de status lógico do inversor, operando em condições de alarme. Este circuito de controle deve fazer a transferência da carga para a rede do by-pass, sem exceder o tempo especificado de interrupção permitido, quando uma sobrecarga ou mau funcionamento ocorrer com o UPS.

Transferência Automática

O controle lógico de transferência deverá automaticamente ativar o by-pass, transferindo a carga crítica AC para a rede do by-pass, depois deste controle sentir uma das seguintes condições:

a) Capacidade de sobrecarga no inversor excedida
b) Sobretemperatura no inversor
c) Condição de falha do UPS (sem configuração de redundância)

Para condição de sobrecarga do inversor, o controle lógico de transferência deverá inibir uma transferência automática da carga crítica para a rede do by-pass se uma das seguintes condições existir:

a) A diferença de tensão entre Inversor/By-pass exceder os limites (-20/+15 % da tensão nominal).
b) A frequência do By-pass estiver fora dos limites (± 4 % da frequência nominal).

Retransferência automática

A retransferência automática da carga crítica AC da rede do by-pass para a saída do inversor deverá ser automaticamente inicializada a menos que haja inibição por controle manual. O controle lógico de transferência deverá inibir uma

retransferência automática da carga crítica para o inversor se uma das seguintes condições existir:

a) By-pass fora do range de sincronização com a saída do inversor;

b) Existência de condição de sobrecarga que exceda a carga nominal de saída do inversor;

c) Presença de condição de falha do UPS (sem configuração de redundância).

Transferência Manual

Em adicional a função de by-pass interno, o UPS deverá ter a função de by-pass manual. A função de by-pass manual deverá ser fornecida através de chave montada na parte frontal inferior do painel do UPS.

Em caso de manobra errada do by-pass manual, o equipamento deverá transferir a carga do inversor para o by-pass sem danos aos UPS.

O UPS deve emitir alarme sonoro uma vez transferido para o by-pass manual.

O alarme sonoro deve ser passível de ser silenciado pelo usuário. O alarme deverá continuar tocando (se não silenciado) enquanto estiver em modo de by-pass. Isto lembrará ao usuário que a carga continua a ser alimentada pela rede do by-pass.

BATERIAS:

As baterias deverão ser do tipo VRLA - Válvulas reguladas, com recombinação de gases, chumbo ácidas utilizadas como armazenadores de energia para o especificado sistema UPS.

As baterias deverão estar alojadas em gabinete no mesmo padrão do UPS e calculada para suportar o inversor a plena carga e fator de potência de saída igual a 0,80, em uma temperatura ambiente entre 20 e 25ºC, com autonomia no Mínimo de 10 minutos para cada 40kVA / 36kW (1 conjunto de baterias para cada 40kVA / 36kW) , isto é mínimo de 4 conjuntos de 10 minutos em 40kVA / 36kW.

Durante a operação normal do UPS, ou seja, com o retificador e inversor em funcionamento, deverá ser possível conectar e desconectar estas baterias externas de modo seguro sem interrupção da energia para as cargas.

COMUNICAÇÕES:

O UPS deverá ser flexível em comunicações. O UPS deverá ser capaz de comunicar através de duas portas simultaneamente; as mídias das portas de comunicação devem mudar sem alterar a operação do UPS. O uso de contatos de relés não deverá afetar a operação das duas portas de comunicação.

CONTATOS DE RELÉS:

Os contatos de relés devem estar disponíveis através de uma porta de comunicação DB-25F. O UPS deverá comunicar através de contatos de relés fechados as seguintes informações:

•Falha de rede (normalmente aberto);

•Falha de rede (normalmente fechado);

•Carga no inversor (normalmente fechado);

•Carga no inversor (normalmente aberto);

•Subtensão de bateria (normalmente aberto);

•Subtensão de bateria (normalmente fechado);

•Carga na rede (normalmente aberto);

•Carga na rede (normalmente fechado);

•Alarme geral (normalmente aberto);

•Alarme geral (normalmente fechado):

•+12VDC (Máx. 100 mA);

•Terra.

COMUNICAÇÃO SERIAL

O UPS deverá ser capaz de comunicar através de RS232. A configuração de pinagem para RS232 deverá ser como segue:

- Pino 2 Transmissão de dados;
- Pino 3 Recepção de dados;
- Pino 5 Comum.

COMUNICAÇÃO DE REDE:

O usuário deverá ter a opção de instalação de um cartão SNMP opcional, para prover comunicação SNMP para uma rede network local. O suporte para Ethernet 10/100 Mbit deverá estar incluso.

INFORMAÇÃO DE STATUS DO UPS:

O software deverá ser capaz de buscar a informação do status presente do UPS. A busca de dados deverá ser através de outra comunicação serial ou através de conexão de rede.

7.2.19 SISTEMA DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

A configuração do sistema de energia fotovoltaica está representada pela figura 1 e figura 2, a seguir.

O sistema inclui as telhas solares (representada na figura 1), com cabos de ligação, conectores, caixas de junção, pára-raios, estrutura de fixação, parafusos, os conversores de corrente continua para corrente alternada (CC/CA), com chave de transferência, dispositivo de supervisão da rede de distribuição local, quadro de energia com fusíveis de proteção, interruptores, disjuntores e barramento de conexão.

Figura 01

7.2.19.1 TELHAS SOLARES

A telha solar deve ser plana, rígida, sem moldura de borda, estética e de forma adequada para disposição simétrica em losango no sentido da inclinação do telhado, ou seja com aparência diagonal, e por sobreposição de módulos de forma a drenar a água da chuva.

A telha deve ser resistente as intempéries tal como, chuva, vento, granizo e capais de suportar o peso de pessoas de montagem ou manutenção. O telhado solar resultante deve poder suportar pressão de até 300 kg/m².

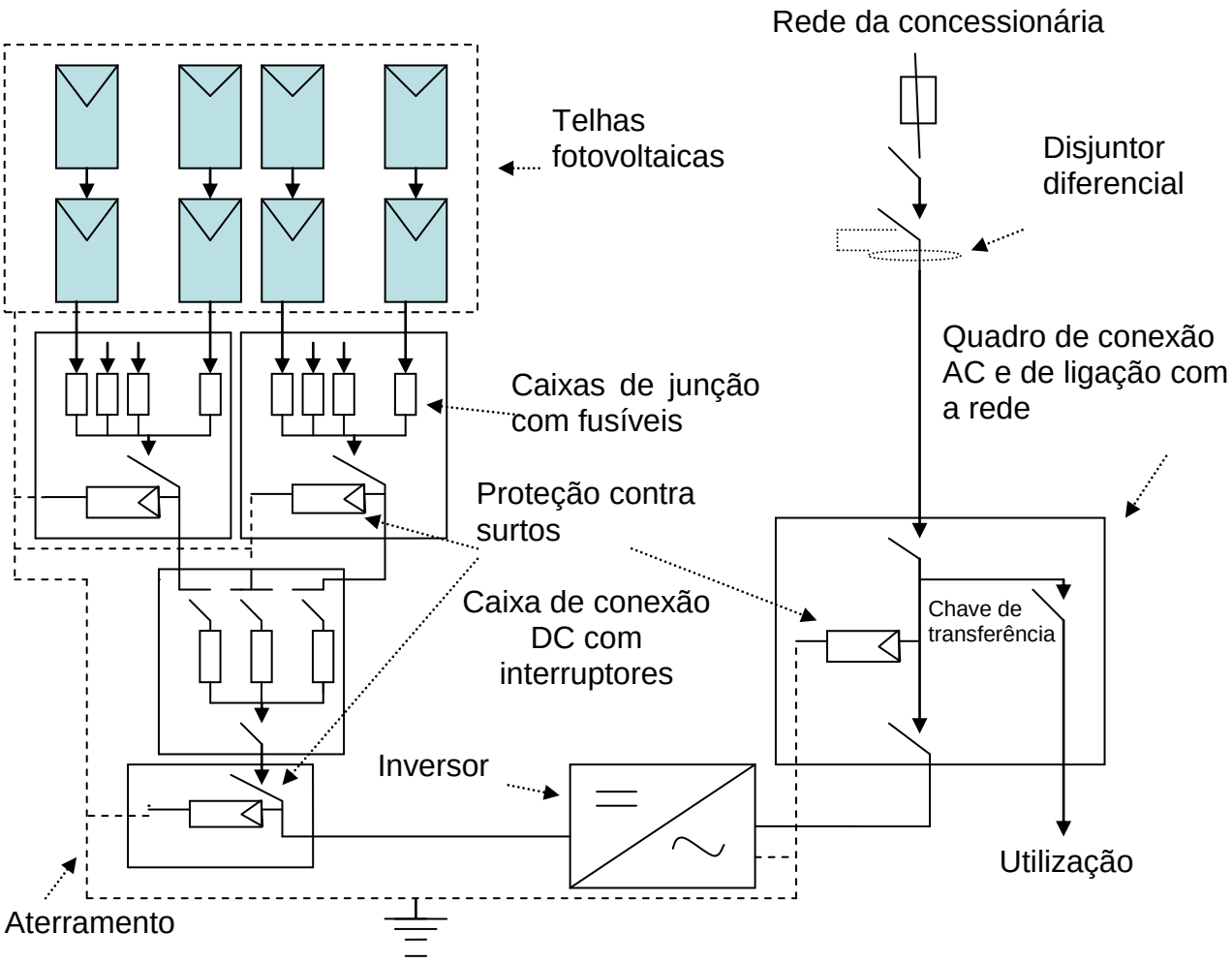


Figura 02

A telha deve estar equipada de elementos de vedação com grande eficiência mesmo com inclinação mínima (5° até a máxima de 90 °). O dispositivo de vedação deve ser tal que se for testar a eficiência do sistema aplicando uma diferença de pressão entre cada lado (depressão no sentido externo-interno), esta diferença seja ao mínimo de 700 Pa.

As telhas devem conter células fotovoltaicas de silício mono-cristalino e vidro com alto grau de transmissão de energia e resistência mecânica (vidro temperado tipo blindado).

As telhas devem estar equipadas de diodos by-pass de proteção.

As características técnicas mínimas de cada telha devem ser as seguintes:

- Potencia nominal (Pmpp) : 90 W
- Tensão de máxima potência (Vmpp) : 12 V

- Tensão de circuito aberto (Voc) : 14 V

- Corrente de máxima potencia (Impp) : 7,65 A

- Corrente de curto-circuito (Isc) : 8,2 A

- Coeficiente de temperatura de Voc (%) : -0,37

- Coeficiente de temperatura de Pmpp (%) : -0,51

- Numero mínimo de células por telha : 24

O sistema deve prever a necessidade de transpassar luminosidade natural através de telhas semitransparentes (com células fotovoltaicas) e transparentes além de telhas de acabamento (sem células fotovoltaicas), essas últimas para as bordas do telhado.

CARACTERÍSTICAS DE IMPLANTAÇÃO:

ESTRUTURA DE MONTAGEM:

- Os painéis devem ser montados numa orientação que maximize a exposição à luz solar e elimine ou minimize a cobertura dos painéis com sombras.

- Os painéis têm de ficar firmemente fixos com estruturas de suporte ou Kits de montagem específicos para aplicações fotovoltaicas.

- Os painéis podem ficar montados em qualquer ângulo entre as posições horizontal e vertical.

- Deve ser verificada a taxa de dilatação máxima dos painéis e respeitar essa distância mínima entre os painéis para permitir a expansão das estruturas devido a variação térmica do ambiente.

- Devem ser usados perfis de tipo aço inox para instalação das telhas solares com a precisão necessária para garantir a fixação segura e estanque das mesmas.

- Atender à elevação mínima dos painéis permitindo a ventilação mínima suficiente para a refrigeração da parte posterior dos painéis.

- Certificar que a parte posterior do painel não fique sujeita ao contato com objetos ou elementos estruturais que possam apresentar contato, sobretudo quando o painel estiver sob carga mecânica.

- Garantir que os painéis não ficarão sujeitos a carga de sólidos ou ventos que excedam as cargas máximas permissíveis, nem sujeito a forças excessivas devido a expansão ou contração térmica das estruturas de apoio.

CABEAMENTO:

- Para instalação elétrica do sistema fotovoltaico devem ser usados apenas cabos que cumpram os requisitos para esta aplicação, as normas vigentes no país e normas da concessionária local.

CABEAMENTO DE MÓDULO (CABEAMENTO DE FILEIRA):

Deve ser realizada a distinção entre os cabos de módulo (Ou Fileira), cabo principal DC e cabo do ramal AC". Entende-se por "cabos de módulo" ou " cabos de fileira", os condutores que estabelecem a ligação elétrica entre os módulos individuais de um gerador solar e a caixa de junção do gerador. Estes cabos são geralmente aplicados no exterior. Contudo, devem ser usados "cabos solares" nas aplicações exteriores. As características destes cabos são:

a) A resistência aos raios ultra violetas.
b) Clima: Largo espectro de temperatura, entre -55ºC e 125ºC.
c) Estabilidade mecânica: Compressão, tensão, torção e dureza.

Cabo principal DC

Os tipos de cabos acima mencionados podem também ser utilizados para o cabo principal DC. Este cabo estabelece a ligação entre a caixa de junção do gerador e o inversor. Se a caixa de junção do gerador estiver localizada no exterior, estes cabos devem ser protegidos, uma vez que não são resistentes aos raios ultra-violeta. Sempre que houver possibilidade de opção, os cabos de policloreto de vinilo (PVC) não deverão ser usados no exterior.

CABEAMENTO DE LIGAÇÃO AC:

O cabo de ligação de corrente alternada liga o inversor a rede receptora, através do equipamento de proteção. No caso dos inversores trifásicos, a ligação a rede de baixa tensão é efetuada com um cabo de cinco pólos. Para os inversores monofásicos é usado um cabo de três pólos.

MATERIAIS DA INSTALAÇÃO:

Os cabos devem ser colocados através de materiais de fixação apropriados. Os vários materiais da instalação, tais como as braçadeiras dos cabos, devem também ser resistentes aos agentes atmosféricos.

INVERSORES:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os inversores são equipamentos que realizam a conversão da corrente continua (CC) produzida pelas telhas solares para corrente alternada (CA) compatível com a rede elétrica da concessionária.

Os inversores devem ser de tipo senoidal puro e dispor de dispositivos de supervisão tanto da corrente contínua de entrada como da corrente alternada de saída, monitorando continuamente a qualidade da rede de distribuição local e desligando-se automaticamente em caso de perturbação fora dos limites tolerados (sub-tensões, sobre-tensões, curto-circuito, variação de freqüência, sobre-temperatura, etc.).

Os inversores devem permitir o uso de chaves de transferência de tipo estática com o objetivo de comutar automaticamente e de maneira instantânea a utilização para a rede local da concessionária na ausência de fonte fotovoltaica (falta de iluminação solar) ou vice versa na volta de energia fotovoltaica.

Os inversores devem permitir a conexão em paralelo e em fase da sua saída com a rede local. Neste caso e por segurança, o dispositivo de monitoramente deve impedir a injeção de corrente na rede local quando esta for desligada temporariamente, por exemplo, por motivo de manutenção. A interligação com a rede devera cumprir com as normas internacionais relevantes, tal como a norma alemã DIN VDE 0126-1 ou americana UL 1741.

Os inversores devem ser modulares, adequados para conexões em paralelo e ser redundantes. Deverá permitir realização de configurações monofásica ou trifásica, dependendo da potencia fornecida e da aplicação.

Os inversores devem possuir interfaces adequados para tele-supervisão do sistema através de linhas seriais, intranet ou internet.

Os inversores devem ser específicos para aplicações fotovoltaicas.

As características técnicas mínimas do inversor devem ser as seguintes :

- Potencia nominal de saída : 35 kVA
- Tensão de saída nominal : 127/220 V ou 220/380 V
- Freqüência de rede : 60 Hz +/- 5%
- Fator de potencia : >= 0,8
- Eficiência : >= 85%
- Tensão DC de entrada : até 600 V
- Corrente de entrada : até 150 A ou mais dependendo da aplicação
- Distorção harmônica total : <= 4%
- Temperatura ambiente : 0° - 40 ° C
- Umidade < 95 %

PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS:

Toda e qualquer estrutura metálica dos painéis e ou dos demais integrantes da estrutura do sistema fotovoltaico que estiver exposto às descargas atmosféricas deve ser aterrado. Devendo ser incorporado ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas do edifício, podendo ser utilizado o sistema de para raio ou deverá ser instalado caixas de equalização de potencial a fim de facilitar o aterramento. Caso os painéis possuam estrutura metálica deverão permitir o seu aterramento, com um local próprio para tal finalidade ou permitindo a instalação sem comprometer o seu funcionamento.

O objetivo é prevenir que o raio seja capaz de atingir diretamente o módulo fotovoltaico. No caso dos captores de haste vertical, as varetas dos pára-raios poderão ser utilizadas por forma a garantir que o cone de proteção abranja o sistema, em conformidade com a norma NBR 5419.

Deverá ser mantida a separação entre a estrutura fotovoltaica e o sistema de proteção externo. O afastamento entre o gerador fotovoltaico e a haste deve ser superior a 2m, de forma a evitar-se uma descarga lateral no gerador. As armações dos módulos fotovoltaicos e a estrutura metálica de suporte do gerador fotovoltaico deverão ser bem ligadas a um descarregador e pelo caminho mais curto possível.

Deve-se evitar que as hastes dos pára-raios projetem sombras sobre os módulos. Pode mesmo vir a ser necessário mudas as hastes dos para raios de local para substituir a haste por uma menor, de modo a evitar maiores sombreamentos (o autor do projeto deve ser consultado e/ou um técnico capaz).

PROTEÇÃO DOS INVERSORES:

Os descarregadores de sobretensão integrados nos inversores são, na sua maioria, dispositivos de proteção limitada, que não proporcionam proteção contra sobretensões superiores a 5 KV. Por este motivo, para sistemas fotovoltaicos que possuem sistemas de proteção externos contra descargas atmosféricas, e que estejam expostos aos raios, deverão ser instalados um sistema descarregador, fazendo a proteção no lado AC. Este deverá estar situado a cinco metros do inversor, no máximo.

Se os inversores forem monitorizados continuamente através de uma interface computadorizada, a proteção conta sobre-tensões deverá ser adicionalmente instalada antes da unidade de processamento.

LIGAÇÕES À TERRA E EQUIPOTENCIAIS

O condutor geral de proteção ou de terra deve ser encaminhado através da via mais curta para o eletrodo de terra, preferencialmente em linha reta e vertical. Devido aos riscos de descarga lateral e de indução, deve ser separado dos demais cabos elétricos.

Devem-se evitar formas de ligação que possam vir a gerar correntes de retorno (loops).

As instalações metálicas, tal como as canalizações de abastecimento de água ou de gás, não poderão ser consideradas para esta aplicação.

SEGURANÇA DURANTE A MONTAGEM:

A instalação de um sistema fotovoltaico requer um extenso conhecimento profissional e o envolvimento de profissionais de várias áreas. Ao trabalharem num telhado, os eletricistas encontram-se frequentemente num território totalmente desconhecido. A entrada num telhado requer o apoio técnico de profissionais da área, dado que os trabalhos no telhado não podem, de forma alguma, comprometer a impermeabilização deste. Para além do tipo de material usado, a inclinação do telhado é outro fator decisivo. Deve-se ter assegurada a estabilidade estrutural do telhado, bem como de todos os elementos que suportam o gerador fotovoltaico.

Os sistemas montados em telhados apenas têm contato com o revestimento do telhado em determinados pontos. Os eletricistas devem ter um especial cuidado para não perfurarem telhados planos cobertos por membranas plásticas. Deve-se tomar atenção para que as garantias mantenham-se em vigor mesmo após a conclusão dos trabalhos.

Se a instalação do sistema fotovoltaico ocorrer dentro de um plano de trabalhos de construção extensivo a outras áreas, a integração dos profissionais e o período de duração do trabalho deverão ser estabelecidos e acordados entre as diferentes partes em reuniões de trabalho. Se for necessário utilizar recursos adicionais (como por exemplo, gruas, elevadores, guindastes, etc.), o seu uso deverá ser acordado com os restantes profissionais, para efeitos de partilha dos meios e dos custos. Mais ainda, deve-se ter um especial cuidado para assegurar que os fornecedores, por exemplo, dos módulos fotovoltaicos, recebem antecipadamente a ordem de encomenda, uma vez que os respectivos prazos de entrega são normalmente mais alargados do que os restantes materiais de construção.

NOTAS GERAIS DE INSTALAÇÃO:

Uma vez que os geradores fotovoltaicos são montados no exterior, devem ser respeitadas as especificações (Por exemplo: UV, Resistência às intempéries) relativas à montagem exterior dos componentes do sistema (caixas de junção de módulos, caixas de junção do gerador e inversores). Além disso, devem ser mantidos os requisitos de segurança para as instalações elétricas conforme descrito na NR10.

NOTAS SOBRE AS INSTALAÇÕES DC:

Os módulos estão ativos ao serem instalados, não podendo ser desligados. Durante o dia, o Gerador fotovoltaico fornece a tensão nominal total.

O nível de corrente DC é proporcional ao nível da irradiância. A tensão nominal, por outro lado, é atingida mesmo para baixos níveis de radiação.

Os geradores fotovoltaicos são fontes de corrente, cuja corrente de curto-circuito encontra-se apenas 20% acima da corrente nominal. Este fator deve ser tomado em consideração quando se projeta o sistema de proteção elétrica (fusíveis, disjuntores, etc.).

A corrente dos geradores fotovoltaicos é uma corrente DC, pelo que se houver uma falha de isolamento, pode surgir um arco permanente. Por este motivo, a instalação (Exceto para tensões <50V) devem estar protegidas contra falhas de isolamento e curto-circuito, e as ligações dos cabos têm de ser cuidadosamente executadas. Apenas podem ser usados disjuntores que possuem poder de corte para correntes DC.

Ao ligar o cabo principal DC, a caixa de junção do gerador deve estar isolada. Isto é conseguido pela abertura dos terminais de isolamento na caixa de junção do gerador. De outro modo, existe o claro risco do estabelecimento de um arco, dado que os cabos do gerador fotovoltaico estão sob tensão.

Dado que não existem caixas de junção nos geradores que possuem inversores de fileira, o isolamento é conseguido através do isolamento do cabo da fileira.

As tomadas dos módulos não devem interromper a corrente nos cabos das fileiras, dado o perigo de se formar um arco elétrico.

Quando se ligam os aparelhos de corte, é preciso ter um especial cuidado com a polaridade dos dispositivos e a direção do fluxo da energia.

NOTAS SOBRE A INTERLIGAÇÃO DOS MÓDULOS:

Recomenda-se que os módulos de maior tolerância, em termos de potência, sejam medidos individualmente antes da instalação. Desta forma garante-se que a interligação numa mesma fileira é feita com módulos de potências semelhantes, evitando maiores perdas por desajuste.

NOTAS SOBRE A INFRAESTRUTURA ELÉTRICA:

a) Cabos isolados contra falhas de terra e curtos-circuitos.

b) Separação entre os condutores positivos e negativos, com duplo isolamento.

c) Enlaçamento dos cabos antes do ponto de entrada na caixa de junção do módulo.

d) Não colocar cabos sobre a cobertura do telhado, mas fixá-los na armação de suporte.

e) Os escoamentos de água da chuva não devem ser obstruídos.

f) Se possível, os cabos devem ser colocados em áreas protegidas do sol.

g) Os cabos devem ser colocados tão longe quanto possível do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (evitar cruzamentos), sobretudo dos condutores de descarga.

h) Evitar instalar materiais de arestas cortantes e situações que possam resultar em danos mecânicos.

i) Minimizar o comprimento total da canalização elétrica.

j) Ter em atenção a polaridade dos condutores ao estabelecer a ligação entre eles.

k) Os cabos DC não podem ser encaminhados em espaços nos quais estejam armazenados materiais altamente inflamáveis ou nos quais existe perigo de explosão.

l) Marcar os cabos DC ao juntar cabos com diferentes sinais de tensão (DC, AC).

7.2.20 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, SURTOS E TRANSIENTES

7.2.20.1 CAIXAS DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

As caixas de equalização serão instaladas nos lugares indicados no projeto, e serão constituídas por caixa de aço de sobrepor com as mesmas características construtivas e de acabamento dos quadros de distribuição, contendo barramentos de cobre eletrolítico de 99,9% de pureza, com capacidade para 12 terminais de no mínimo 16mm², e espaço para instalação de até oito protetores de surto.

7.2.20.2 PROTETORES DE SURTO E TRANSIENTES DE TENSÃO

Os protetores contra sobretensões e transientes provocados por descarga atmosférica ou induções de rede de energia elétrica e que serão instalados nos quadros de entrada e conforme diagramas do projeto terão as seguintes características:

a) Tecnologia de varistores;

b) Tensão nominal: 380/220V entre fase e neutro ou fase terra – 3 fases + neutro;

c) Voltagem máxima contínua: 300VCC;

d) Tensão residual máxima a 200 A: 660V

e) Nível de Proteção UP: 1,2 KV

f) Modo de proteção F-N e N-T;

g) Corrente máxima de surto 8/20□s/ um pulso: 65kA;

h) Montagem dos módulos: Trilho de acordo com norma DIN EM 50002.

i) Marcas: Phoenix Contact, Joslyn, Clamper, ou equivalente.

7.2.20.3 CAPTORES

Serão utilizados captores do tipo terminais aéreos, verticais 3/8”x 350mm, sem bandeirinha, em aço galvanizado, conforme distribuição, localização e detalhes do projeto, em complementação à cobertura metálica aterrada que será usada também como blindagem captora.

Os conectores para terminais aéreos serão estanhados, com furo vertical, sem bandeirinha para cabos de 35 a 70 mm².

7.2.20.4 CABOS, ISOLADORES, CONECTORES E SUPORTES

Os cabos ou cordoalhas serão de cobre eletrolítico trançados, formação a 07 fios no mínimo com 95% de condutividade.

Os isoladores e suportes-guia serão do tipo reforçados e do tipo simples, galvanizados a fogo, de 10 cm de altura (tipo curto) e adequados a sua função e tipo de instalação, como representado em projeto, não se admitindo adaptações de isoladores em lugares onde sua aplicação não for recomendada pelo fabricante.

Para fixação de cordoalhas sobre parafusos de telha poderão ser utilizadas presilhas de fixação em fita de latão estanhado.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica. Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

A montagem e a conexão dos captores será feita de acordo com os detalhes indicados no projeto e as informações do fabricante.

As conexões exotérmicas entre as hastes de aterramento e os cabos de conexão de terra deverão ser feitas limpando-se previamente os condutores e hastes de aterramento com uma escova de aço, a fim de serem retiradas as impurezas e a oxidação do cobre.

7.3. PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

7.3.1 ENTRADA DE ENERGIA

Os serviços relacionados com a entrada de energia serão entregues completos, com a ligação definitiva, desde a caixa subterrânea da COELBA até os quadros gerais do edifício, em perfeito funcionamento, devidamente testada, com a aprovação da Fiscalização, conforme detalhado em todo o projeto elétrico.

Onde houver tráfego de veículos sobre a entrada subterrânea, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de concreto ou ferro, conforme projeto.

As ligações dos disjuntores serão feitas com a utilização de barramentos de cobre ligados diretamente nos barramentos blindados, e quando for o caso por meio de terminais de pressão ou compressão.

7.3.2 ELETRODUTOS

7.3.2.1 CORTE

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

7.3.2.2 DOBRAMENTO

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos menores que 90º e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90º ou equivalente a 270º, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

7.3.2.3 ROSCAS

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Serão admitidas conexões não rosqueadas através de sistema pré-fabricado equivalentes ao sistema de Conexões Unidut da Daisa.

7.3.2.4 CONEXÕES E TAMPÕES

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e conduletes deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado16 AWG.

Os eletrodutos metálicos, os leitos e eletrocalhas, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

7.3.3 ELETRODUTOS METÁLICOS FLEXÍVEIS

As curvas nos tubos metálicos flexíveis não deverão causar deformações ou redução do diâmetro interno, nem produzir aberturas entre as espiras metálicas de que são constituídos. O raio de qualquer curva em tubo metálico flexível será no mínimo 12 vezes o diâmetro interno do tubo.

A fixação dos tubos metálicos flexíveis não embutidos será feita por suportes ou braçadeiras com espaçamento não superior a 30 cm. Os tubos metálicos flexíveis serão fixados às caixas por meio de conexões apropriadas tipo Box curvos ou retos, através de buchas e arruelas, prendendo os tubos por pressão do parafuso. Não serão permitidas emendas em tubos flexíveis, formando trechos contínuos de caixa a caixa.

7.3.4 CAIXAS E CONDULETES

Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto; nos pontos de emenda ou derivação dos condutores; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.

Deverão ser utilizados conduletes nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação; nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos.

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas as pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omisso, em posição adequada, a critério da Contratante.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.

A espessura mínima das caixas de derivação será equivalente à da chapa n.º 18 MSG. Fabricantes: Daisa, Wetzel, Mega, Mopa, Tigre, Forjasul ou equivalente.

7.3.5 ENFIAÇÃO

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 750V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

Antes da enfiação, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfiação, poderão ser usados lubrificantes como talco, ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfiação poderão ser usados fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfiação de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

7.3.6 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS SUBTERRÂNEAS

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) tipo Kanalex, ainda, outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem aparentes ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletroduto de aço galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfiação das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

Onde houver tráfego de veículos sobre as linhas subterrâneas, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado.

7.3.7 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LEITOS, CALHAS, DUTOS E ELETRODUTOS

A enfiação de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante.

O lubrificante para facilitar a enfiação, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados

talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

a) cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho;

b) Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de isolamento até 1.000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

7.3.8 SISTEMA FOTOVOLTAICO

REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA TRABALHOS EFETUADOS EM TELHADOS:

Qualquer trabalho efetuado num telhado deve ser executado profissionalmente, devendo ser asseguradas todas as condições de segurança. Isto aplica-se quando se instalam ganchos no telhado, na montagem da armação de suporte do gerador e na colocação dos cabos através do telhado. Por este motivo, é sempre preferível que os construtores civis e as empresas de instalações elétricas trabalhem em estreita colaboração na implantação dos sistemas fotovoltaicos. Se o sistema fotovoltaico for instalado exclusivamente por uma empresa de instalações elétricas, o instalador deverá estar familiarizado com as medidas de segurança cabíveis em trabalhos nos telhados, e ter suficiente destreza para efetuar o trabalho.

Sempre que haja risco de quedas em altura, devem ser tomadas medidas de proteção coletiva adequadas e eficazes ou, na impossibilidade destas, de proteção

individual, de acordo com a legislação aplicável, nomeadamente o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil (NR18).

O tipo de proteção depende da inclinação, natureza ou estado da superfície do telhado, das condições atmosféricas e do tipo de trabalho a ser executado. Devem ser usados meios e/ou equipamentos especiais de segurança, tais como andaimes, resguardos e guarda-corpos, redes de captação, ou outros dispositivos de segurança susceptíveis de fixação.

Além disso, o empreiteiro deve colocar à disposição dos trabalhadores equipamento individual de proteção, nomeadamente cintos de segurança, capacetes, fatos especiais, máscaras, luvas e calçado, entre outros equipamentos apropriados. O equipamento de proteção deverá ser mantido em bom estado de conservação.

Sempre que existir o perigo de queda livre, deverão ser usados cintos de segurança suficientemente resistentes, assim como cabos de suspensão, elementos de fixação devidamente ancorados a um ponto resistente da construção e acessórios, de forma a garantir suficiente segurança. O comprimento do cabo de suspensão do cinto de segurança deve ser regulado segundo o trabalho a ser executado. No entanto, não deverá permitir uma queda livre superior a 1 m, a menos que existam outros dispositivos de proteção que atenuem uma queda de maior altura (por exemplo barreiras de proteção e rede de proteção).

Sempre que a proteção contra quedas em altura seja apenas assegurada por meio de cinto de segurança, o trabalhador deverá estar acompanhado durante a execução do trabalho.

MEIOS DE ELEVAÇÃO:

Conforme as circunstâncias existem várias possibilidades para a transferência dos módulos para o telhado. Os módulos podem ser içados através dos mesmos meios mecânicos usados para as placas de vidro. Poderá ser necessário uma grua para a elevação dos geradores fotovoltaicos, quer pela sua grande dimensão quer pelas áreas do telhado serem de difícil acesso.

7.3.9 CONJUNTO GRUPO GERADOR

7.3.9.1 INSTALAÇÃO DO GMG

O GMG deverá ser posicionado na base, de forma centralizada, devendo ser feita, à base, através de amortecedor de vibração do tipo vibrachoc.

Instalar eletrocalha de dimensão 200x100 cm, no trecho da canaleta até a caixa de borne do alternador para instalação dos cabos de interligação GMG x USCA. No caso de a unidade retificadora de bateria de partida, for instalada, em separado da USCA, deve ser prevista a instalação de eletrodutos para a mesma.

Instalação de cabos de energia CA.

Os cabos de interligação do GMG com QGEM devem ter as seções conforme definido no projeto executivo.

Os cabos devem ser instalados em eletrodutos tipo PEAD dispostos em forma de trifólio. A alimentação da Unidade retificadora deve ser feita com cabos isolados em PVC e tensão de isolamento de 0,6/1,0 kV.

Para a identificação dos cabos de CA devem ser obedecidas as seguintes cores:

- Fase A: amarela
- Fase B: branca
- Fase C: cinza
- Neutro: azul
- Terra: verde / amarelo

7.3.9.2 INSTALAÇÃO DOS CABOS DE CORRENTE CONTÍNUA

A USCA deverá ser alimentada a partir da Unidade retificadora, com cabos de cobre, isolação PVC e tensão de isolamento de 0,6/1kV, protegido com fusíveis ou em conformidade com o estabelecido pelo fabricante dos equipamentos.

Nos trechos onde os cabos de corrente contínua compartilham canaletas ou eletrocalhas com cabos de corrente alternada, esses devem ser instalados em eletrodutos metálicos, tipo seal tubo, aterrado nas pontas.

Na interligação da bateria de partida com a unidade retificadora deve ser utilizado cabo de cobre de seção 16mm² por pólo, tipo unipolar isolação de PVC e tensão de isolamento de 0,6/1kV.

Na interligação da bateria de partida com o motor de arranque deve ser utilizado cabo de cobre de seção 120mm², tipo flex-solda, por pólo.

Para a identificação dos cabos de CC devem ser obedecidas as seguintes cores:

- Positivo - cor vermelha.
- Negativo - cor azul.

7.3.9.3 INSTALAÇÃO DOS CABOS DE INTERLIGAÇÃO DE COMANDO

As interligações de comando entre GMG e USCA/QTA devem ser conforme o diagrama de interligações a serem apresentadas na elaboração do projeto executivo por parte do fabricante do equipamento.

Os condutores utilizados para comandos devem ser instalados na canaleta e dentro de eletroduto metálico flexível, para serem protegidos contra interferências eletromagnéticas.

Nos casos de interligações de sinais críticos, utilizar cabos blindados.

7.3.9.4 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ESCAPAMENTO

Após a instalação do GMG, inicia-se a execução da instalação do sistema de escape dos gases de combustão do motor.

Os tubos a serem utilizados devem ser do tipo Schedule - 40, de aço carbono ou equivalente, com diâmetro conforme especificado no projeto executivo.

Na instalação dos tubos devem ser utilizados flanges para conexões, braçadeiras, hastes e perfilados para fixações no teto e parede.

Para possibilitar a flexibilidade entre o GMG e o sistema de escapamento, utilizar tubo flexível com características e dimensões adequadas.

Para acabamento e proteção do tubo de escapamento, deve ser utilizada tinta alumínio “INTERZINC" ou tecnicamente equivalente.

No interior do prédio, para minimizar a propagação do calor irradiado, deve ser executado o revestimento do tubo e silencioso com material térmico, isento de amianto, a base de hidrosilicato de cálcio com espessura de 3" e revestido de papel alumínio corrugado para acabamento final.

Silencioso a ser instalado deve ser do tipo hospitalar, com a finalidade de reduzir o nível de ruídos produzidos pelo motor.

Para limitar a descarga de fumaça próxima à fachada deverá ser executada caixa de fumaça para escapamento.

7.3.9.5 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ÓLEO COMBUSTÍVEL

O sistema de óleo combustível é composto de dois reservatórios de 500 l cada, instalado em separado no compartimento próprio.

A interligação dos tanques com o GMG deve ser feita com tubo de Ø 3/4" de ferro galvanizado classe leve, instalado no interior da canaleta e fixado através de perfilados conforme planta.

Devem ser instalados dois registros esfera em latão forjado de Ø 3/4" na tubulação de alimentação do motor, sendo um na saída do tanque e outro na entrada do motor.

Deve ser instalado um registro globo com válvula de redução para abastecimento do tanque no lado externo da sala.

7.3.9.6 INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

O duto de exaustão do ar de arrefecimento deve ser constituído em chapa metálica ou em lona adequada, instalada de forma a facilitar a saída do ar de arrefecimento sem causar perda de pressão.

Para possibilitar a entrada de ar na sala, deverá ser construída uma abertura, com dimensões adequadas e protegidas com venezianas apropriadas, no mesmo material e acabamento das esquadrias existentes na fachada, a prova de entrada de água de chuva.

Devem ser previstas tela de proteção, contra entrada de insetos nas aberturas de entrada e saída de ar.

7.3.9.7 ATERRAMENTO

Todos os equipamentos e ferragens deverão ser aterrados na malha de aterramento da subestação.

Os cabos de aterramento devem ser de cobre isolado em PVC na cor verde/amarelo, com as seguintes seções:

- Carcaças do GMG, USCA - 95mm².
- Sistema de óleo combustível - 35mm²

7.3.9.8 TAMPAS E CANALETAS DE PISO

As canaletas para cabos e tubulações, existentes na sala GMG, serão construídas em concreto conforme detalhes do projeto executivo a ser executado pela contratada, e terão acabamento tipo concreto aparente.

As seções determinadas nos projetos devem ser compatíveis com a sua utilização.

As canaletas serão dotadas de tampas confeccionadas em chapas de ferro xadrez, espessura 3/16”, pintadas conforme padrão em preto. Estas tampas serão apoiadas sobre cantoneiras de ferro ou perfis "Z", chumbados diretamente no concreto.

7.3.9.9 BASE PARA O GMG

Será construída uma base de concreto armado para apoio e instalação deste equipamento. As dimensões e armaduras destas bases serão definidas nos projetos executivos do fabricante do equipamento.

A base deve ter fundação e estrutura isolada da fundação e da estrutura do prédio, de maneira que não sejam transmitidas as vibrações produzidas pelo funcionamento do equipamento. As juntas de dilatação assim formadas devem ter espessura de 20 mm no entorno da base, e serem preenchidas com poliestileno expandido (isopor) em placas e rejuntadas com mastique ao nível do piso.

Para proteção das arestas da base de concreto, serão chumbadas cantoneiras de ferro de (11/2” x 11/2” x 1/8”), em todo o perímetro da mesma.

O acabamento da base será em cimentado liso queimado, na cor natural do cimento.

7.3.9.10 TRATAMENTO ACÚSTICO

Para isolamento acústico, projeto específico, fornecido pelo fabricante do equipamento, deve ser elaborado para atender as normas da ABNT e leis/portarias do Governo Federal, estadual ou municipal que tratam sobre o assunto.

As paredes internas e tetos da sala do GMG serão dotadas de revestimento acústico com placas lã de rocha, fixadas através de perfis de chapa galvanizada, sem pintura, superfície em relevo e com espessuras e relevos definidos pelo projeto executivo de tratamento acústico fornecido pela contratada em conjunto com o fabricante do GMG, de forma a garantir atenuação de 85 dBA a 1,5 metro de distância.

As tomadas de ar exterior serão dotadas de atenuadores de ruídos, também definidas em projeto executivo da contratada.

7.3.10 UPS

CONTROLE DE QUALIDADE DE CAMPO:

As seguintes inspeções e procedimentos de teste deverão ser executados por técnicos de serviços treinados, durante a instalação do UPS.

INSPEÇÃO VISUAL

a) Verificação de sinais de danos ocasionados pelo transporte ou instalação;
b) Verificação da instalação pelos desenhos de projeto;
c) Verificação da presença de objetos estranhos no equipamento;
d) Verificação se os cabos de neutro e terra estão dimensionados corretamente.

INSPEÇÃO MECÂNICA

a) Verificar se todos os módulos de potência estão bem conectados;
b) Verificar se todos os módulos de baterias estão bem conectados;
c) Verificar o aperto de todos os parafusos e porcas.

INSPEÇÃO ELÉTRICA

a) Confirme se as tensões e rotação de fases de entrada estão corretas;
b) Verifique se os “jumpers” do “by-pass” estão corretos para a tensão utilizada.

INSTALAÇÃO E TESTES DE CAMPO DA UNIDADE

O pessoal de serviços de campo autorizado do fabricante deverá executar os testes de campo conforme o requerido. Os testes de campo devem consistir de um teste completo do sistema UPS e os seus acessórios fornecidos pelo fabricante. Um teste parcial de baterias deverá ser feito como parte integrante dos procedimentos de instalação. O resultado dos testes deverá ser documentado, assinado e datado para futuras referências.

SERVIÇOS PERSONALIZADOS

O fornecedor do UPS deverá possuir engenheiros e técnicos treinados, dedicados à instalação, manutenção e reparos de UPS e equipamentos de energia ofertados. A organização deve consistir de técnicos/engenheiros treinados pelo fabricante.

O fornecedor do UPS deverá ter um centro nacional de despacho rápido para coordenar o agendamento personalizado de serviços de campo. Deverá também ter um telefone para suporte técnico qualificado 24hs/dia, 7dias/semana e 365dias/ano.

CURSO DE TREINAMENTO DE MANUTENÇÃO DO UPS:

O curso de treinamento operacional para funcionários do cliente deverá estar disponível pelo fornecedor do UPS.

O curso de treinamento deverá cobrir a teoria do UPS, localização das partes do conjunto, segurança, considerações sobre baterias e procedimentos de operação do UPS.

O curso deverá incluir técnicas de conversão AC para DC e inversão DC para AC, assim como controle e medições. Devem ser vistos problemas e falhas utilizando as informações de alarmes e autodiagnóstico.

7.3.11 SPDA

7.3.11.1 MÉTODOS DE EXECUÇÃO E SERVIÇOS

Na execução das instalações do SPDA, alem dos pontos mais elevados, deverá ser considerada também a distribuição das massas metálicas tanto exteriores como interiores, bem como as condições do solo e do subsolo. As interligações entre as massas metálicas e o SPDA serão tão curtas quanto possível.

Para efeito destas especificações as massas metálicas são os conjuntos metálicos contínuos em evidência, tais como instalações de água, de ar condicionado, rede de eletrodutos, exaustores, condensadores, máquinas, torres, antenas e outros semelhantes.

As descidas serão executadas conforme projeto nas localizações indicadas. As descidas não poderão formar cotovelos com ângulo interno inferior à 90º.

O raio das curvas dos condutores será de no mínimo 20 cm.

O conjunto das diferentes ligações far-se-á de maneira durável e empregando-se os materiais especificados e indicados no projeto.

No plano horizontal a gaiola de Faraday deverá ser executada em cordoalha de cobre nu de 35 mm², emendadas através de soldas exotérmicas, com quadrícula e conexões à cobertura metálica conforme projeto.

Todas as cordoalhas serão fixadas através de suportes isoladores, padronizados, específicos para cada tipo de estrutura, atentando-se para os detalhes do projeto. Todos os cabos serão perfeitamente esticados, utilizando-se presilhas e esticadores, não sendo admitidas cordoalhas frouxas.

Nos casos que por ventura não tenham sido detalhados, tais como curvas horizontais ou verticais, cantos, rufos, transições de cabo por sobre telhado ou outras, deverão ser utilizadas soluções pré-fabricadas do fornecedor de equipamentos para SPDA.

Os captores tipo terminal aéreo deverão ser firmemente instalados às estruturas, e posicionados conforme projeto.

As instalações devem seguir as escalas do projeto, elementos não cotados no projeto deverão ser instalados de maneira harmônica, ou seja, centralizadas, igualmente espaçadas, niveladas e aprumadas, utilizando-se como referência os elementos fixos estruturais da arquitetura.

A malha de aterramento será executada de acordo com a representação, especificação e os detalhes do projeto, em cordoalha de cobre nu de 50 mm², e hastes copperweld de 3,0m x 5/8", cravadas no solo por percussão à uma profundidade mínima de 0,5 m da face do solo.

Não será permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas devem ser feitas pelo processo de solda exotérmica ou dos conectores apropriados. Todas as conexões aparafusadas ou desmontáveis, onde permitidas, por exemplo no interior das caixas de medição, deverão ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

A Contratada deverá apresentar à Fiscalização as hastes de terra, antes de serem instaladas, para análise do material.

O aterramento só poderá ser fechado após vistoria da Fiscalização e inspeção de todas as soldas. Para cada cabo de descida haverá caixa de medição suspensa com conector bimetálico, e caixa de inspeção do aterramento executada em alvenaria com tampa de ferro fundido Tipo T-16.

Todas as áreas afetadas pelas escavações, tais como: gramados, jardins, calçadas, pistas, etc., serão recuperadas com materiais e replantios idênticos aos existentes.

Todos os cabos de descida serão ligados à terra através de conexão desmontável na caixa de medição suspensa e deste à haste por solda exotérmica.

As telhas existentes serão cortadas com serra ou esmeril, os furos executados com broca sendo vedada a perfuração ou corte por percussão. Todos os furos serão vedados com massa de calafetar elástica e impermeável, com flexibilidade permanente e com resistência à água e à ação do tempo.

7.3.12 GERAL

7.3.12.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

A qualidade inspecionada e exigida em fábrica será a mesma em campo.

Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação do Banco.

A CONTRATADA só deverá solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não atendimento a esta condição dará a FISCALIZAÇÃO o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da FISCALIZAÇÃO correrem por conta da CONTRATADA.

7.3.12.2 RECEBIMENTO NA OBRA

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

a) Conferir as quantidades; verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

b) Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:

c) Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;

d) Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

Todos os quadros deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos conforme especificações do projeto. Todos os cabos deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores e abraçadeiras e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.

Será executado sistema de proteção interno contra descargas atmosféricas e contra surtos e transientes de sobretensão através de caixas de equalização de potencial, protetores e sua vinculação ao sistema de aterramento existente.

As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.

Os condutores serão instalados de forma a não sofrer esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.

Todas as partes danificadas, bem como forros e lajes, serão recompostos, inclusive pintura, deixando as superfícies com acabamento sem defeito.

Serão Instalados rabichos de interligação entre as luminárias e caixas de passagem, com cabo Afumex 3 x 1,5 mm² 0,6/1kV, e plug macho e fêmea, para facilitar a manutenção, nas áreas de forro modular. As emendas dos circuitos deverão estar dentro das caixas. Usar solda 50/50, fita isolante de autofusão Scotch 3M e fita isolante L-33 da 3M no acabamento.

7.4 GARANTIA

Sem prejuízo da garantia de reatores (maior que três anos) e das características de materiais específicos estipulados pelos fabricantes, bem como o estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor, será fornecido Certificado de Garantia dos materiais utilizados e serviços, abrangendo defeito de execução, desempenho e segurança da instalação executada, por período de vinte e quatro

meses a contar do recebimento definitivo das instalações, incluindo neste período, a substituição de todos os equipamentos que queimarem ou apresentarem defeitos de fabricação.

A CONTRATADA deverá garantir sobre os itens de seu Fornecimento:

a) Que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade (inclusive os serviços) em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento.

b) Cobertura, durante um ano a contar da data da emissão do CAD (certificado de Aceitação Definitiva) sobre quaisquer defeitos provenientes de erros e/ou omissões, mesmo aqueles decorrentes de erros de concepção de projeto, matéria-prima, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transportes, manuseios, montagem, comissionamento, treinamentos, etc., excluindo-se, todavia, danos ou defeitos decorrentes do desgaste de uso anormal e influências externas de terceiros não imputáveis à CONTRATADA.

c) Assistência técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia.

7.5 PROJETOS AS-BUILT

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá fornecer desenhos de acordo com o PROJETO efetivamente executado (as-built), contendo todas as modificações que porventura tenham sido executadas, desenvolvidos através de software do tipo CAD, com os documentos entregues impressos, assinados pelos Responsáveis Técnicos pela obra e também gravados em CD-ROM.

Cabe à CONTRATADA a atualização das informações durante a execução das obras, através de profissional designado pela mesma.

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela CONTRATADA. O recebimento dos serviços contratados ocorrerá na seguinte forma:

Uma vez decorrido o período de garantia de 12 (doze) meses do término da instalação, e desde que todas as condições de desempenho do sistema estejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos. A obra será considerada definitivamente aceita, sendo emitido então o Termo de Recebimento Definitivo por parte da CONTRATANTE, podendo, a critério da CONTRATANTE haver redução parcial ou total do período acima estipulado, sem que haja perda das condições estabelecidas no CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS emitido pela CONTRATADA.

7.6 NORMAS

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

a) NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;

b) NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão até 1kV Parte 1: Conjuntos com Ensaio de Tipo Totalmente Testados (TTA) e Conjuntos com Ensaio de Tipo Parcialmente Testados (PTTA);

c) NBR 5413 - Iluminação de Interiores;

d) NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

e) Práticas SEAP;

f) IEC - International Eletrotechnical Comission;

g) ANSI – American National Standards Institute;

h) NEC – National Electric Code;

i) NEMA – National Electrical Manufactures Association;

j) NFPA – National Fire Protection Association;

k) NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos;

l) NBR 5471 - Condutores Elétricos;

m) Normas Técnicas da Concessionária de Energia elétrica local.

CAPÍTULO 8

INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ

8.1 MEMORIAL DESCRITIVO....268
8.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS....269
8.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA....269
8.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS....271
8.2.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS....271
8.2.2 DUTOS, CALHAS, CANALETAS E CONEXÕES....272
8.2.2.1 ELETROCALHAS PARA LEITOS DE CABOS ELÉTRICOS E LÓGICOS - TIPO 1....272
8.2.2.2 ELETROCALHAS PARA DESCIDAS EM PAREDES E DIVISÓRIAS TIPO 2....272
8.2.2.3 ELETROCALHAS PARA DESCIDAS EM PAREDES E DIVISÓRIAS TIPO 3....273
8.2.2.4 CURVA VERTICAL 90 COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1....273
8.2.2.5 CURVA HORIZONTAL 90 COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1....274
8.2.2.6 DERIVAÇÃO EM T COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1....274
8.2.2.7 CRUZAMENTO EM X SIMPLES COM TAMPA PARA ELETROCALHA TIPO 1....274
8.2.2.8 CRUZAMENTO EM X DUPLO COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1....274
8.2.2.9 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 1....274
8.2.2.10 EMENDA PARA ELETROCALHA TIPO 1....275
8.2.2.11 CAIXA DE DERIVAÇÕES SIMPLES TIPO X, T, E E PARA ELETROCALHAS TIPO 2 E 3....275
8.2.2.12 CAIXA DE DERIVAÇÕES DUPLA TIPO X, T, E E PARA ELETROCALHAS TIPO 2 E 3....275
8.2.2.13 CURVA VERTICAL INTERNA, PARA ELETROCALHAS TIPO 2 OU 3....276
8.2.2.14 CURVA VERTICAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 2....276
8.2.2.15 CURVA VERTICAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 3....276
8.2.2.16 CURVA HORIZONTAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 2....276
8.2.2.17 CURVA HORIZONTAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 3....277
8.2.2.18 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 2....277
8.2.2.19 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 3....277
8.2.2.20 SOLUÇÃO DE CAIXA PARA PISO ELEVADO EM ALUMÍNIO – CAIXA TIPO 1....278
8.2.2.21 PORTA EQUIPAMENTOS PARA 2 TOMADAS ELÉTRICAS PADRÃO BRASILEIRO....278
8.2.2.22 PORTA EQUIPAMENTOS PARA 02 TOMADAS LÓGICAS RJ-45 TIPO KEYSTONE....279
8.2.2.23 SUPORTE DE EQUIPAMENTOS STANDARD....279
8.2.2.24 ADAPTADOR DE ELETRODUTO METÁLICO PARA ELETROCALHA TIPO 2....279
8.2.2.25 ADAPTADOR DE ELETRODUTO METÁLICO PARA ELETROCALHA TIPO 3....280
8.2.2.26 BOX STANDARD PARA ELETROCALHA TIPO 1....280
8.2.2.27 BOX STANDARD PARA ELETROCALHA TIPO 2 E 3....280

8.2.2.28 ARREMATE DE TAMPA PARA ELETROCALHAS TIPO 2 281
8.2.2.29 ARREMATE DE TAMPA PARA ELETROCALHAS TIPO 3 281
8.2.2.30 COLUNA PLUS STD 281
8.2.2.31 TOTEM PLUS STD 282
8.2.2.32 ELETROCALHAS TIPO SLIM 283
8.2.3 SAÍDAS DE TELECOMUNICAÇÕES - TOMADAS PARA TELEMÁTICA 283
8.2.4 SALA DE RACKS 284
8.2.5 SUBSISTEMA VERTICAL 284
8.2.5.1 BACKBONE DE DADOS 284
8.2.5.2 ORGANIZADORES HORIZONTAIS E VERTICAIS 284
8.2.6 MATERIAIS DE CABEAMENTO 285
8.2.6.1 CABO F/UTP DE 4 PARES CAT .6 285
8.2.6.2 CONECTOR RJ-45 FÊMEA CAT6 BLINDADO 285
8.2.6.3 PATCH CORD DE 2,00M E 3,00M CAT6 GERENCIÁVEL 286
8.2.6.4 LINE CORD DE 3,00M CAT.6 NÃO-GERENCIÁVEL 287
8.2.6.5 PATCH PANEL 24 PORTAS CAT.6 ANGULAR GERENCIÁVEL 288
8.2.6.6 CORDÃO ÓPTICO OM3 LC DUPLEX 50/125 GERENCIÁVEL 289
8.2.6.7 CABO ÓPTICO MULTIMODO (50/125) 10 GBPS – LANCES DE 550M 290
8.2.6.8 CABO ÓPTICO MULTÍMODO PARA LANCES DE ATÉ 550M EM 10GBPS 290
8.2.6.9 DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) GERENCIÁVEL 48 PORTAS LC 291
8.2.610 CABO UTP 25 PARES, CAT. 5E 292
8.2.611 PATCH PANEL 24 PORTAS CAT. 5E 293
8.2.7 RACKS 293
8.2.7.1 RACK COLUNA ABERTO 44U 293
8.2.8 SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTELIGENTE DA REDE 294
8.2.8.1 GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA INTELIGENTE (GII) 295
8.2.8.2 CHASSI 296
8.2.8.3 FONTE 296
8.2.8.4 PAINEL FRONTAL 297
8.2.8.5 CARTÃO DE GERENCIAMENTO (MASTER CARD) 297
8.2.8.6 CARTÃO DE ANÁLISE (ANALYSER CARD) 298
8.2.8.7 CABO DE I/O 299
8.2.8.8 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO 299
8.2.8.9 PAINEL DE INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM OU HMI) 300
8.2.8.10 MÓDULO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E CONTROLE DE ACESSO 301
8.2.8.11 RÉGUA INTELIGENTE DE ALIMENTAÇÃO 301

8.2.8.12 SENSOR DE TEMPERATURA....302
8.2.8.13 SENSOR DE UMIDADE....302
8.2.8.14 FECHADURA ELETRÔNICA / MICROCHAVE MAGNÉTICA....302
8.3 VINCULAÇÃO....303
8.4 CONDIÇÕES GERAIS....303
8.4.1 DOCUMENTAÇÃO....303
8.4.2 GARANTIA E TESTES....304
8.5 EQUIPAMENTOS ATIVOS DE REDE....304
8.6 EQUIPAMENTO PABX E CENTRAL TELEFÔNICA....304
8.6.1 CERTIFICAÇÕES....304
8.6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS....304
8.6.3 CAPACIDADE....305
8.6.3.1 INICIAL....305
8.6.3.2 FINAL....305
8.6.4 CONECTIVIDADE....305
8.6.4.1 REDE PÚBLICA....306
8.6.4.2 DDR DIGITAL R2....306
8.6.4.3 ACESSO ISDN PRIMÁRIO (30B+D) COM SINALIZAÇÃO CCS (CANAL COMUM)....306
8.6.4.4 REDES PRIVATIVAS....306
8.6.5 CPCT CPA-T....306
8.6.5.1 CARACTERÍSTICAS....306
8.6.6 FUNCIONALIDADES DE TELEFONIA IP....308
8.6.7 FACILIDADES....310
8.6.8 TELEFONES ANALÓGICOS....311
8.6.9 TELEFONE DIGITAL....312
8.6.10 RECURSOS DE SEGURANÇA....312
8.6.11 MESA DE OPERADORA....313
8.6.11.1 HARDWARE....313
8.6.11.2 FACILIDADES....313
8.6.12 SISTEMA DE GERENCIAMENTO....315
8.6.13 SISTEMA DE TARIFAÇÃO....316
8.6.14 SISTEMA DE VOICE MAIL....320
8.6.15 DISTRIBUIDOR GERAL DE LINHAS....321
8.6.16 TREINAMENTO....321
8.6.16.1 PROGRAMA USUÁRIOS....321
8.6.16.2 LOCAL E DATA....321

8.6.16.3 PROGRAMA TELEFONISTA 321
8.6.17 INSTALAÇÃO E TESTES 322
8.7 VEDAÇÕES ESPECIAIS CONTRA FOGO E GASES 323
8.8 PROJETOS AS-BUILT 324
8.9 NORMAS E CÓDIGOS 324

8.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O presente descritivo tem como objetivo estabelecer premissas básicas com especificações de serviços, materiais e equipamentos para o fornecimento e instalação do Sistema da Rede de Cabeamento Estruturado de Dados e Voz visando obter uma instalação com alta performance, confiabilidade, flexibilidade e longevidade, de acordo com as necessidades estabelecidas.

O sistema de cabeamento estruturado obedecerá ao mesmo princípio das instalações elétricas quanto à utilização "de caminhos diferenciados" pelo piso elevado, deixando tampas de passagem nas placas de piso, forro e/ou teto, descida pelas paredes, de modo a atingirem as estações de trabalho.

Os pontos de rede serão instalados em caixas de sobrepor sob o piso elevado. Os localizados no térreo e na garagem serão embutidos e/ou sobrepostos nas paredes; já os pontos localizados na área de recepção do térreo e sobreloja serão instalados em caixas fixas embutidas no piso, sendo um ou dois pontos por posto de trabalho, de acordo com o projeto, atendendo os pontos de segmentos de voz (telefonia “IP”) e dados, com conectores do tipo M8V (RJ45).

Além dos pontos mencionados no item anterior, foram projetados pontos em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um ponto de telefone ou microcomputador, inclusive depósitos e copas.

Os racks com equipamentos do sistema de cabeamento estruturado foram projetados nos ambientes indicados no projeto.

O projeto foi concebido baseado em cabeamento estruturado categoria 6 para toda a edificação, utilizando “*patch panels*” angulares com sensores de gerenciamento, cordões ópticos de 1,5 e 3,0 metros com pino extra para permitir gerenciamento, cabo UTP rígido e tomadas RJ45.

O cabeamento *backbone* em FO atende a velocidade de 10 Gbps. Utilizou-se cabo de 6 fibras otimizadas (OC-3) multímodo 50/125 micrometros, distribuidor óptico com três fendas de abertura para acomodar adaptadores MTRJ compostos de sensores para gerenciamento, kit composto de 6 conectores MTRJ e cordões ópticos MTRJ/MTRJ 50/125 micrometros, com pino extra para gerenciamento.

O sistema será todo gerenciado através de sistema de Hardware composto dos sensores, pinos extras, analisadores e software de gerência, conforme especificação constante neste documento. O tipo de analisador vai depender do número de portas a serem gerenciadas por andar e por sites no andar.

O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2007 e ANSI/TIA/EIA-606-A maio/2002, sendo que a norma brasileira tem

precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito à nomenclatura e siglas.

Será aceita solução similar para o sistema de gerência da rede, inclusive com a utilização de equipamentos diversos dos relacionados abaixo e apresentados em projeto, desde que a solução proposta atenda todas as premissas do projeto, que o sistema de gerência da rede possua todas as funcionalidades descritas nesta especificação e que as normas mencionadas sejam seguidas.

8.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

a. Execução de infra-estrutura;

b. Passagem, conectorização, testes e identificação do sistema de cabeamento estruturado;

c. Documentação as-built contendo descritivo, diagramas, plantas e tabelas de cross-connect do sistema, impressa, e em CD-ROM;

d. Certificação para o sistema por empresa com credenciamento para certificação comprovada previamente;

Todo o sistema, incluindo racks, patch-cords, concentrador, etc., deve ser identificado de acordo com a norma EIA/TIA 606 e NBR 14565 da ABNT, utilizando-se etiquetas próprias para impressão indelével e fixação em todos os cabos, além de identificadores de fibras ópticas, emendas, tomadas de telecomunicações, sistemas de aterramento, etc.

8.1.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema tem como finalidade o estabelecimento da infra-estrutura do Edifício, que integrará os sinais de dados, voz e imagem. A solução proposta visa satisfazer as necessidades iniciais e futuras em telecomunicações com vida útil prolongada e que garanta a flexibilidade, expansibilidade e interoperabilidade.

Os racks de distribuição se interligarão com o CPD e os DIOS nos racks de distribuição, deverão conter 24 portas LC multimodo para a possibilidade de conectorização de 03 cabos de fibras óticas multimodo com 06 fibras cada, o que permitirá até 06 portas livres.

Os racks serão do tipo coluna, com grande capacidade de trânsito lateral e superior de cabos.

A interligação física de dados entre os racks de distribuição e o CPD será feita por fibra ótica multimodo em eletrocalha nos trajetos horizontais e em leito metálico nos trajetos verticais.

A distribuição física de voz entre a Central Telefônica/CPD e os racks de distribuição nos pavimentos seguirá por cabos UTP CAT. 5e de 25 pares.

A distribuição nos pavimentos, a partir dos racks de distribuição até os pontos de usuários seguirá pelo teto em cabos blindados F/UTP (Foiled/Unshielded Twisted Pair) CAT 6 acondicionados em eletrocalhas, perfilados e/ou eletrodutos em aço galvanizado com caixas de passagem em liga de alumínio. Os pontos de usuários estarão instalados na parede, e em alguns locais específicos, indicados em projeto, seguirão pelo entrepiso.

A infra-estrutura de Telemática será executada da seguinte forma:

Pontos de telecomunicações:

Formados por duas (2) tomadas modulares de 8 (oito) pinos, padrão RJ-45 CAT-6, sendo, a princípio, uma destinada para voz (telefone) e a outra para dados, instaladas em caixa com suporte de saídas múltiplas e tampa basculante.

Pontos de telecomunicações: formados por uma (1) tomada modular de 8 (oito) pinos, padrão RJ-45 CAT-6, destinada para voz (telefone), instalada em caixa 4x2” na parede, conforme indicado em projeto;

Cabeamento em cobre, composto de cabos de quatro (4) pares trançados para velocidades até 155 Mbps, Gigabit Ethernet (10GbE) blindado tipo F/UTP (Foiled/Unshielded Twisted Pair) categoria 6, segundo as normas anteriormente citadas, Fab. AMP ou tecnicamente similar. A cada tomada corresponderá um cabo F/UTP categoria 6, de 4 pares;

Interligação do distribuidor de telecomunicações aos racks e à rede telefônica com cabeamento em cobre, composto de cabos de 25 (vinte e cinco) pares trançados para velocidades até 100 Mbps e 622 Mbps ATM, tipo UTP (Unshielded Twisted Pair) categoria 5e, segundo as normas anteriormente citadas, Fab. AMP ou tecnicamente similar;

Distribuidores ("patch panel") de telecomunicações de 24 portas RJ 45 CAT-6, com módulos de conexão de engate rápido, para montagem nos racks de 19" a serem instalados, identificados por cores e etiquetas;

Instalação e ativação dos equipamentos e recursos ativos da rede fornecidos pelo CONTRATANTE;

Os componentes que formam o sistema de cabeamento estruturado deste projeto devem ser do mesmo fabricante, visando-se a garantia de 25 anos.

O presente documento fornece uma descrição dos componentes passivos de um sistema genérico de cabeamento estruturado com base nos padrões conhecidos e atuais para sistemas da Categoria 6, que poderá receber aplicações de voz, vídeo, dados, comunicações em rede LAN e outros.

O sistema de cabeamento deve ser aberto a novas aplicações que requerem a Classe EA / CAT6 conforme definição na última versão da ISO/IEC 11801:2002/A1:2008 e da EIA/TIA 568-C.2.

As terminologias e referencias neste documento, assim como as figuras de Perfomance de Canal para Classe EA são baseados na ISO/IEC 11801:2002/A1:2008 e da EIA/TIA 568-C.2.

A solução completa do mesmo fabricante, incluindo os patch cords CAT6 blindados deve atender os requisitos para o canal definidos na ISO/IEC 11801:2002/A1:2008 para o canal de até 100m.

8.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados nas instalações deverão ter alto nível de qualidade, com padrão tecnológico atualizado e perfeito enquadramento normativo, conforme as especificações do projeto.

Para comprovação, a Fiscalização exigirá todos os certificados de conformidade dos ensaios ditados pelas normas ABNT e EIA/TIA aplicáveis a cada caso, e na falta delas, pelas normas internacionais específicas.

8.2.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no local da obra por processo visual, podendo, entretanto em caso de material diferente do especificado, ser feita na fábrica ou em laboratório, por meio de ensaios, a critério da Fiscalização. Neste caso, o fornecedor deverá avisar com antecedência a data em que a inspeção poderá ser realizada, sendo que os custos para inspeção fora do canteiro correrão por conta da Contratada.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

a. Conferir as quantidades;

b. Verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

c. Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados.

8.2.2 DUTOS, CALHAS, CANALETAS E CONEXÕES

Os dutos, calhas, canaletas e conexões representados em projeto serão:

Eletrodutos em ferro galvanizado a fogo, conforme norma NBR -5597 (EB-341) ABNT, nas dimensões indicadas no projeto, e quando não indicada, deverá ser usada a dimensão mínima admitida para o projeto de cabeamento estruturado que é de 25 mm (1”).

Eletrocalhas metálicas lisas galvanizadas a fogo, em chapa nº 16, dimensões especificadas no projeto.

Perfilados metálicos lisos, 38x38mm.

Dutos metálicos em alumínio com tampa, dimensões 25x73mm, tipo DUTOTEC.

Dutos metálicos em alumínio com tampa, dimensões 48x166mm, tipo DUTOCANAL da DUTOTEC.

Caixas de passagem, buchas, arruelas e luvas para eletroduto serão de ferro galvanizado ou liga de alumínio.

8.2.2.1 ELETROCALHAS PARA LEITOS DE CABOS ELÉTRICOS E LÓGICOS - TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e extrudado em peça única;
b. Ser confeccionado em liga especial 6060-T5 paramagnético;
c. Ser fabricado em estrutura monobloco com septo fixo na sua mediatriz;
d. Dimensões externas do duto: 3000mm x 165mm x 48mm com uma área útil de 7500 mm²;
e. Dimensões externas da tampa: 1000 mm, padrão DUTOTEC;
f. Tampa de encaixe tipo U com pressão sem o uso de parafusos;
g. Possuir suporte para inserção de septos móveis, aumentando as divisórias de proteção eletromagnética;
h. Cor: alumínio natural.

8.2.2.2 ELETROCALHAS PARA DESCIDAS EM PAREDES E DIVISÓRIAS TIPO 2

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Dimensões de 73mm x 25mm x 3000mm com 2 mm de espessura;
b. Possuir 2 divisões na proporção 1/3 e 2/3 de largura interna;
c. A eletrocalha e a tampa devem ser fornecidas em barras de 3000mm;

d. Ser em alumínio e extrudado em peça única;

e. Ser tipo trilho para permitir a instalação da respectiva tampa e dos acessórios, por pressão dispensando-se o uso de parafusos;

f. A eletrocalha e a tampa deverão formar uma solução sistêmica;

g. Possuir corpo extrudado em liga especial 6060-T5 paramagnético;

h. Suportar porta-equipamentos de encaixe tipo trilho, por pressão sem o uso de parafusos;

i. Acabamento na cor exigida no projeto;

j. Pintura lisa;

k. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.3 ELETROCALHAS PARA DESCIDAS EM PAREDES E DIVISÓRIAS TIPO 3.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Dimensões de 73mm x 45mm x 3000mm com 2 mm de espessura;

b. Possuir 2 divisões na proporção 1/3 e 2/3 de largura interna;

c. A eletrocalha e a tampa devem ser fornecidas em barras de 3000mm;

d. Ser em alumínio e extrudado em peça única;

e. Ser tipo trilho para permitir a instalação da respectiva tampa e dos acessórios, por pressão dispensando-se o uso de parafusos;

f. A eletrocalha e a tampa deverão formar uma solução sistêmica;

g. Possuir corpo extrudado em liga especial 6060-T5 paramagnético;

h. Suportar porta-equipamentos de encaixe tipo trilho, por pressão sem o uso de parafusos;

i. Acabamento na cor exigida no projeto;

j. Pintura lisa;

8.2.2.4 CURVA VERTICAL 90 COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

b. Cada braço da curva deverá medir 250mm;

c. Deverá ser dotado de protetor interno para prover os ângulos mínimos de curvatura, exigidos em norma;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.5 CURVA HORIZONTAL 90 COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

b. Cada uma das três faces da curva deverá medir 250mm;

c. Deverá ser dotado de protetor interno para prover os ângulos mínimos de curvatura, exigidos em norma;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.6 DERIVAÇÃO EM T COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1

a. Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

b. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

c. Deverá ser dotado de protetor interno para prover os ângulos mínimos de curvatura, exigidos em norma;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.7 CRUZAMENTO EM X SIMPLES COM TAMPA PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

b. Deverá ser dotado de protetor interno para prover os ângulos mínimos de curvatura, exigidos em norma;

c. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.8 CRUZAMENTO EM X DUPLO COM TAMPA, PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

b. Deverá ser dotado de protetor interno para prover os ângulos mínimos de curvatura, exigidos em norma;

c. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.9 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;

b. Ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

c. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.10 EMENDA PARA ELETROCALHA TIPO 1

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em aço inox e ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 1;

b. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.11 CAIXA DE DERIVAÇÕES SIMPLES TIPO X, T, E E PARA ELETROCALHAS TIPO 2 E 3

As caixas de derivações permitem atender às necessidades de projeto, permitindo dar seqüência aos encaminhamentos nas direções vertical e horizontal.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com as eletrocalha tipo 2 e 3;

b. Possuir selos removíveis para a entrada de eletrocalhas tipo 2 e 3;

c. Permitir a entrada e saída de um duto tipo 02 ou 03 em qualquer de suas quatro faces;

d. Possuir acesso traseiro para fixação em parede, e em caixas embutidas 4x2” e 4x4”;

e. Permitir a instalação dos dutos na posição central ou na lateral;

f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.12 CAIXA DE DERIVAÇÕES DUPLA TIPO X, T, E E PARA ELETROCALHAS TIPO 2 E 3

As caixas de derivações permitem atender às necessidades de projeto, permitindo dar seqüência aos encaminhamentos nas direções vertical e horizontal.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio e ter as medidas compatíveis com as eletrocalhas tipo 2 e 3;

b. Possuir selos removíveis para a entrada das eletrocalhas tipo 2 e 3;

c. Permitir a entrada e saída de dois dutos tipo 02 ou 03 em qualquer de suas quatro faces;

d. Possuir acesso traseiro para fixação em parede, e em caixas embutidas 4x2” e 4x4”;

e. Permitir a instalação dos dutos na posição central ou na lateral;

f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.13 CURVA VERTICAL INTERNA, PARA ELETROCALHAS TIPO 2 OU 3
Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser de encaixe direto sobre as respectivas eletrocalhas;

b. Devem ter o mesmo acabamento da eletrocalha utilizada;

c. Raio de 60,00mm;

d. Devem ter no mínimo 80mm de superfície de encaixe na eletrocalha;

e. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.14 CURVA VERTICAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 2
Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Raio de 60,00mm;

b. Altura de 25,00mm;

c. Ser de encaixe direto sob pressão às respectivas eletrocalhas;

d. Possuir septos móveis;

e. Devem ter o mesmo acabamento da eletrocalha utilizada;

f. Devem ter no mínimo 80,00mm de superfície de encaixe na eletrocalha;

g. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.15 CURVA VERTICAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 3
Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Raio de 60,00mm;

b. Altura de 45,00mm;

c. Ser de encaixe direto sob pressão às respectivas eletrocalhas;

d. Possuir septos móveis;

e. Devem ter o mesmo acabamento da eletrocalha utilizada;

f. Devem ter no mínimo 80,00mm de superfície de encaixe na eletrocalha;

g. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.16 CURVA HORIZONTAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 2
Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Raio de 60,00mm;
b. Altura de 25,00mm;
c. Ser de encaixe direto sob pressão às respectivas eletrocalhas;
d. Possuir septos móveis;
e. Devem ter o mesmo acabamento da eletrocalha utilizada;
f. Devem ter no mínimo 80,00mm de superfície de encaixe na eletrocalha;
g. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.17 CURVA HORIZONTAL EXTERNA, PARA ELETROCALHA TIPO 3
Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Raio de 60,00mm;
b. Altura de 45,00mm;
c. Ser de encaixe direto sob pressão às respectivas eletrocalhas;
d. Possuir septos móveis;
e. Devem ter o mesmo acabamento da eletrocalha utilizada;
f. Devem ter no mínimo 80,00mm de superfície de encaixe na eletrocalha;
g. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.18 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 2
Serve para dar acabamento às finalizações de segmentos de eletrocalhas.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;
b. Ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 2;
c. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.19 TAMPA TERMINAL PARA ELETROCALHA TIPO 3
Serve para dar acabamento às finalizações de segmentos de eletrocalhas.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;
b. Ter as medidas compatíveis com a eletrocalha tipo 3;
c. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.20 SOLUÇÃO DE CAIXA PARA PISO ELEVADO EM ALUMÍNIO – CAIXA TIPO 1

Sistema de caixa para piso elevado, para instalação de pontos de telecomunicações e elétricos em piso elevado.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Caixa de alumínio com tampa rebaixada para colagem de piso melamínico e acabamentos. A espessura do alumínio deverá ser de no mínimo 2,0mm. Deverá possuir nas bordas superiores, 04 furos para a fixação do adaptador. A fixação de todas as tomadas ao adaptador, deverá se dar por encaixe, sem o uso de parafuso;

b. Kit composto de base em chapa galvanizada medindo 286mm x 186mm x 70mm com os seguintes componentes:

c. 4 molduras adaptadoras para tomadas elétricas brasileiras - cor preta;

d. 4 molduras adaptadoras para tomadas RJ45 fêmea tipo keystone, na cor preta;

e. 4 conectores de 3/4” tipo reto, em azamak, com rosca metálica interna, protetor de cabo interno em ABS, corpo com rosca externa e arruela metálica com rosca;

f. 2 rabichos de duto extraflexível metalizado de 3/4”, qtflex, com 03 metros de comprimento. Os dutos deverão ser IP-54;

g. 4 parafusos de fixação do adaptador a caixa;

h. 1 box reto para eletrocalha tipo 1, com 02 saídas ¾”;

i. 1 adaptador tipo K-7;

j. Esta solução deverá prover a perfeita vinculação de sistema de aterramento da caixa, do kit e do elemento a qual esta for conectada.

k. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.21 PORTA EQUIPAMENTOS PARA 2 TOMADAS ELÉTRICAS PADRÃO BRASILEIRO

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados.

a. Deverá suportar até 2 tomadas elétricas padrão brasileiro NBR-14136;

b. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;

c. Devem usar o seu espaço interno para abrigar os dispositivos comerciais;

d. Não devem usar o espaço interno das canaletas para abrigar os dispositivos comerciais, deixando o seu interior livre para a passagem exclusiva dos cabos;

e. Sua fixação às eletrocalhas deverá se dar por pressão sem o uso de parafusos;

f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.22 PORTA EQUIPAMENTOS PARA 02 TOMADAS LÓGICAS RJ-45 TIPO KEYSTONE

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deverá suportar até 03 tomadas RJ-45 tipo keystone;

b. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;

c. Devem usar o seu espaço interno para abrigar os dispositivos comerciais;

d. Não devem usar o espaço interno das canaletas para abrigar os dispositivos comerciais, deixando o seu interior livre para a passagem exclusiva dos cabos;

e. Sua fixação às eletrocalhas deverá se dar por pressão sem o uso de parafusos;

f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.23 SUPORTE DE EQUIPAMENTOS STANDARD

São usados para a instalação de equipamentos e dispositivos universais, de largura máxima de 70mm, em eletrocalhas do tipo 2 e 3 para instalações aparentes.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deverá suportar dentre outros dispositivos universais: interruptor liga-desliga, tomadas elétricas, módulo cego;

b. Fabricação em ABS MAGNUM V0, auto-extinguível baixa emissão de gases;

c. Sua fixação às eletrocalhas deverá se dar por pressão sem o uso de parafusos;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.24 ADAPTADOR DE ELETRODUTO METÁLICO PARA ELETROCALHA TIPO 2

Servem para fazer a transição das eletrocalhas tipo 2 e 3 para eletrodutos extra-flexíveis metálicos.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio;
b. Medidas da entrada: 25,00mm x 73,00mm;
c. Ter saídas ¾" ou 1";
d. Cor de acordo com o projeto;
e. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.25 ADAPTADOR DE ELETRODUTO METÁLICO PARA ELETROCALHA TIPO 3

Servem para fazer a transição das eletrocalhas tipo 2 e 3 para eletrodutos extra-flexíveis metálicos.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser em alumínio;
b. Medidas da entrada: 45,00mm x 73,00mm;
c. Ter saídas ¾" ou 1";
d. Cor de acordo com o projeto;
e. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.26 BOX STANDARD PARA ELETROCALHA TIPO 1

Utilizado para fazer a transição entre dutos metálicos extra-flexíveis e as eletrocalhas tipo 1.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em alumínio;
b. Ter as medidas compatíveis com as eletrocalhas tipo 1;
c. Cor: natural;
d. Possuir duas saída de ¾" em suas extremidades;
e. Ser fixado diretamente sobre as eletrocalhas tipo 2 ou 3 sem o uso de parafusos;
f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.27 BOX STANDARD PARA ELETROCALHA TIPO 2 E 3

Utilizado para fazer a transição entre dutos metálicos extra-flexíveis e as eletrocalhas tipo 2 e 3.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em alumínio;

b. Ter as medidas compatíveis com as eletrocalhas tipo 2 e 3;

c. Cor: natural;

d. Possuir duas saída de ¾” em suas extremidades;

e. Ser fixado diretamente sobre as eletrocalhas tipo 2 ou 3 sem o uso de parafusos;

f. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.28 ARREMATE DE TAMPA PARA ELETROCALHAS TIPO 2

Utilizada para dar acabamento nas eletrocalhas tipo 2, junto às caixas e quadros.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em alumínio;

b. Cor: de acordo com o projeto;

c. Ser fixado diretamente na extremidade das eletrocalhas tipo 2 sob pressão sem o uso de parafusos;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.29 ARREMATE DE TAMPA PARA ELETROCALHAS TIPO 3

Utilizada para dar acabamento nas eletrocalhas tipo 3, junto às caixas e quadros.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Fabricação em alumínio;

b. Cor: de acordo com o projeto;

c. Ser fixado diretamente na extremidade das eletrocalhas tipo 3 sob pressão sem o uso de parafusos;

d. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.30 COLUNA PLUS STD

Permite instalar pontos de telecomunicações e tomadas elétricas em locais privados de acesso via piso ou parede.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Altura máxima recomendada: 3,90m com o uso de extensor;

b. Fabricação em estrutura de alumínio tubular extrudada;

c. Medidas da base da coluna: 103mm x 10mm x 73mm;

d. Possuir 2 apoios plásticos para as extremidades;
e. Possuir 4 seções standard;
f. Possuir duas tampas standard do mesmo comprimento da coluna;
g. Possuir vergalhão inferior e superior de 2,0cm de diâmetro;
h. O vergalhão superior deverá ter 1,00m de comprimento;
i. Possuir fixador metálico;
j. Possuir porcas de aperto nos vergalhões inferiores e superiores;
k. Ser tipo trilho para permitir a instalação da respectiva tampa e dos acessórios, por pressão dispensando-se o uso de parafusos;
l. Vir acompanhada de luva de arremate;
m. Cor: de acordo com o projeto;
n. Possuir duas formas de fixação:
    i. No piso e no teto sob pressão;
    ii. Aparafusada no piso e no teto;
o. A quantidade de pontos a ser instalada na coluna será definida em projeto;
p. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.31 TOTEM PLUS STD

Permite instalar pontos de telecomunicações e tomadas elétricas em locais privados de acesso via teto ou parede.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Altura máxima recomendada: 0,70m;
b. Fabricação em estrutura de alumínio tubular extrudada;
c. Medidas da base do totem: 103mm x 10mm x 73mm;
d. Possuir 0 tampa superior de acabamento;
e. Possuir 4 seções standard;
f. Possuir duas tampas standard do mesmo comprimento do totem;
g. Permitir a sua fixação com o uso do respectivo opcional em:
    i. Eletrocalhas slim;
    ii. Eletrocalhas tipo 1, 2 e 3;
    iii. Caixas 4x4;
    iv. Guias de caixas simples;
    v. Guias de caixas duplas;

h. Possuir porcas de aperto nos vergalhões inferiores e superiores;

i. Ser tipo trilho para permitir a instalação da respectiva tampa e dos acessórios, por pressão dispensando-se o uso de parafusos;

j. Vir acompanhada de luva de arremate;

k. Cor: de acordo com o projeto;

l. Possuir duas formas de fixação:

    i. No piso e no teto sob pressão;

    ii. Aparafusada no piso e no teto;

m. A quantidade de pontos a ser instalada na coluna será definida em projeto se for o caso;

n. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.2.32 ELETROCALHAS TIPO SLIM

Solução de eletrocalhas para pequeno número de cabos. Pode ser utilizada em teto, parede ou em piso. Suporta alto tráfego. É utilizada sobretudo para se prover pequena quantidade de tomadas de telecomunicações e elétricas a equipamentos que tenham que ser instalados em locais distante das paredes e do teto.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Altura 14,00mm;

b. Largura: 53,00mm;

c. Comprimento: 150,00mm;

d. Fabricação em alumínio semi-circular extrudada;

e. Possuir 2 seções standard;

f. Possuir 1 tampa standard do mesmo comprimento da eletrocalha;

g. Ser tipo trilho para permitir a instalação da respectiva tampa e dos acessórios, por pressão dispensando-se o uso de parafusos;

h. Cor: de acordo com o projeto;

i. Fabricante: QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.3 Saídas de Telecomunicações - Tomadas para Telemática

Serão utilizadas caixas tipo wall-box na parede, e caixas de saída múltipla tanto no piso quanto no piso elevado, com duas tomadas RJ-45 CAT-6 padrão EIA/TIA 568, com janela de proteção retrátil para os contatos e local para identificação, obedecendo às seguintes especificações:

a. Conectorização: T - 568-A

b. Número de contatos: oito

c. Tensão de isolação do dielétrico: 1000 VAC RMS 60 Hz.
d. Tensão Admissível: 150 VAC 1,5ª
e. Durabilidade: 750 ciclos
f. Resistência de contato: < 20 ohms
g. Material dos contatos: Bronze fosforoso
h. Revestimento dos contatos: ouro 30µm
i. Temperatura de operação: -40º C a + 70º C
j. Aplicação: porta de conexão do usuário à rede local

8.2.4 SALA DE RACKS

Contém o(s) rack(s) onde há a concentração de todo o cabeamento de comunicações (dados e voz) do respectivo pavimento.

8.2.5 SUBSISTEMA VERTICAL

8.2.5.1 BACKBONE DE DADOS

Este subsistema conecta o CPD às salas distribuidores de piso dos pavimentos em fibra ótica multimodo, utilizando 3 cabos para uso interno de 3 pares (6 FO) cada.

Este backbone poderá ser utilizado também para os sinais de voz e telefonia IP.

A terminação deverá ser feita em bastidores metálicos (distribuidores internos ópticos) para conectores tipo LC Duplex e montagem em racks de 19”, em cada um dos racks de distribuição - Distribuidores de Piso, sendo 03 cabos por pavimento.

Devem ser fornecidos cordões ÓTICOS duplex em quantidade suficiente para ativação das conexões do pavimento.

O subsistema deve atender aos requisitos para transmissão em Gigabit Ethernet e demais tecnologias utilizadas ou com utilização planejada pelo CONTRATANTE.

8.2.5.2 ORGANIZADORES HORIZONTAIS E VERTICAIS

Nos racks para cada equipamento ativo, bloco 110 conect xc, deve ser instalado um organizador horizontal de 1U acima e um abaixo do respectivo equipamento.

Os encaminhamentos verticais no interior dos racks ocorrerão pelas laterais dos racks, que já vêm com organizadores verticais e superior.

8.2.6 MATERIAIS DE CABEAMENTO

8.2.6.1 CABO F/UTP DE 4 PARES CAT .6

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender as especificações das normas ANSI/TIA/EIA 568-C.2 e ISO/IEC 11801:2002 com apresentação da documentação comprobatória;

b. Possuir classe de flamabilidade LSZH (informação deve estar gravada na capa do cabo), que em caso de queima não emita gases halógenos e emita baixo nível de fumaça;

c. Suportar transmissões de 100Mbps, 1Gbps e 10 Gbps em canais de até 100 m;

d. Possuir impedância característica de 100 Ohms;

e. Ser composto por condutores de cobre com a bitola de 23AWG;

f. Atender a Categoria 6 e aos requerimentos de canal Classe EA;

g. Garantir performance até 500MHz;

h. Ser fornecido na cor laranja;

i. Possuir fita de alumínio sob a capa blindando o cabo, para garantir alto desempenho frente a ruídos externos, e imunidade a allien crosstalk;

j. Ser fornecido em bobinas de 500 m e ou 1000 m;

k. Atender ao código de cores T568A e ou T568B;

l. Possuir impresso no cabo para eventual necessidade de rastreabilidade os seguintes dados: nome do fabricante, marca do produto e dados de fabricação;

m. Atender à Diretiva RoHS;

n. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

o. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

p. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.2 CONECTOR RJ-45 FÊMEA CAT6 BLINDADO

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender as especificações da norma EIA/TIA 568-C.2. e da IEC 11801:2002/A1:2008 para Classe EA com apresentação da documentação comprobatória.

b. Ter blindagem total para garantir imunidade a Allien Crosstalk, com terminação para o fio dreno no corpo do conector;

c. Ser compatível com os patch panels modulares de engate rápido e adaptável ao formato keystone se necessário.

d. Atender ao código de cores T568A e ou T568B.

e. Ser do tipo RJ45 com terminações que dispensam o uso de ferramenta de impacto para a conexão do cabo (Tooless);

f. Ser compatível com fios sólidos de 22 a 24 AWG;

g. Atender à Diretiva RoHS;

h. O fabricante deve possuir certificação ISO9001 e ISO14001;

i. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801;

j. Possuir certificado UL Listed;

k. Possuir a marca do fabricante impressa no corpo do conector;

l. Possuir a informação 10G impressa na parte frontal do conector para facilitar a identificação dos pontos CAT6 nos patch panels e áreas de trabalho pelo usuário;

m. O fabricante deverá oferecer uma garantia de fornecimento do produto por 25 (vinte e cinco) anos;

n. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico;

8.2.6.3 PATCH CORD DE 2,00M E 3,00M CAT6 GERENCIÁVEL

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender às especificações da norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2. Categoria 6;

b. Ser fornecido na cor laranja;

c. Possuir classe de flamabilidade LSZH (informação deve estar gravada na capa do cabo), que em caso de queima não emita gases halógenos e emita baixo nível de fumaça;

d. Atender aplicações para 10GBase-T;

e. Possuir 4 pares de cabo CAT6 flexíveis, sendo cada um deles blindado individualmente por uma folha de alumínio, para garantir sua performance contra ruído e alien cross-talk até 500MHz;

f. Ser fornecido em comprimentos padrão: 2,0m e 3,0m;

g. Ter possibilidade de fornecimento em comprimentos sob medida;

h. Ter capa protetora injetada sobre os conectores RJ 45 macho, minimizando assim, o risco de desgaste e rompimento do cordão;

i. Possuir impedância característica de 100 Ohms;

j. Deve ter durabilidade mecânica capaz de suportar no mínimo 750 conexões;

k. Atender à Diretiva RoHS;

l. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

m. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

n. Ter performance de canal garantida para 4 conexões de acordo com ISO11801:2008 AM1;

o. Deverá ser confeccionado e testado em fábrica;

p. Os seus conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;

q. Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (Cat6);

r. Deverá apresentar um 9º pino extra em cobre estanhado, para gerenciamento, sendo este elemento o responsável pela detecção de conexão do patch cord às portas nos patch panels. Esta tecnologia garante, através das evidências objetivas do sistema em questão, que as manobras serão realizadas pela continuidade da conexão de um extremo ao outro do patch cord, garantindo a detecção de qualquer rompimento no cordão ou em sua conexão.

s. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

t. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.4 LINE CORD DE 3,00M CAT.6 NÃO-GERENCIÁVEL

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender às especificações da norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Categoria 6;

b. Ser fornecido na cor laranja;

c. Possuir classe de flamabilidade LSZH (informação deve estar gravada na capa do cabo), que em caso de queima não emita gases halógenos e emita baixo nível de fumaça;

d. Atender aplicações para 10GBase-T;

e. Garantir performance até 500MHz;

f. Ter blindagem para garantir imunidade a allien crosstalk;

g. Ser fornecido em comprimentos padrão: 2,0m e 3,0m;

h. Ter possibilidade de fornecimento em comprimentos sob medida;

i. Ter capa protetora injetada sobre os conectores RJ 45 macho, minimizando assim, o risco de desgaste e rompimento do cordão;

j. Possuir impedância característica de 100 Ohms;

k. Atender à Diretiva RoHS;

l. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

m. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

n. Ter performance de canal garantida para 4 conexões de acordo com ISO11801:2008 AM1

o. Deverá ser confeccionado e testado em fábrica;

p. Os conectores RJ-45 macho deverão ter uma capa metálica revestindo-o, esta capa metálica deverá envolver também o cabo prendendo a capa evitando que um possível tracionamento possa chegar aos condutores/conectores causando uma possível perda de performance;

q. Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e sua respectiva categoria (Cat6);

r. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

s. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.5 PATCH PANEL 24 PORTAS CAT.6 ANGULAR GERENCIÁVEL

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Possuir 24 portas compatíveis com o conector RJ45 fêmea F1/UTP (engate rápido);

b. Possuir a identificação do fabricante no corpo;

c. Possuir furação especial para aterramento correto;

d. Possuir base metálica para deslizamento mecânico;

e. Possuir identificação frontal de 1 a 24 portas;

f. Cor preta;

g. Possuir corpo em aço;

h. Possuir sensores para identificação da conexão dos patch cords gerenciáveis;

i. Possuir logotipia do fabricante e informações marcadas no corpo do Patch Panel que possibilitem o rastreamento do lote;

j. Ser angular para melhor organização dos patch cords;

k. Altura: 1U (Unidade de rack);

l. Possuir conexões traseiras para a interligação com os módulos de gerenciamento, através de cabos específicos;

m. Ser compatível com o sistema de gerenciamento de cabeamento passivo;

n. Permitir aumento na segurança física, melhoria no custo-benefício do gerenciamento e do controle de alterações na rede física, redução de downtime e melhoria na administração dos recursos da rede;

o. Os concetores RJ45 devem ser unidades modulares, permitindo a troca de qualquer porta do patch panel, sem afetar as demais;

p. Possuir mecanismos de aterramento para encaixe de cada conector blindado;

q. Deverá ter inteligência on-board, no qual ele permanece desabilitado, até ser habilitado pelo analyser card e pelo software. O patch panel deverá possuir sensores embutidos que detectam o status da conexão de cada porta com o cabo de I/O para ligá-los aos cartões analisadores (analyser);

r. Ser fornecido na cor preta;

s. Possuir um conector de I/O - Panel Type 2.

t. Deverá atender à Diretiva RoHS;

u. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801;

v. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

w. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

x. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

y. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.6 CORDÃO ÓPTICO OM3 LC DUPLEX 50/125 GERENCIÁVEL

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser constituído de fibra tipo tight

b. Ser fabricado na versão duplex duas fibras

c. Ser para uso interno

d. Ser montado e conectorizado 100% em fábrica

e. Ser fabricada com fibra 50,0 um OM3

f. Ser fornecido em comprimento padrão de 2m, sendo também padrão os comprimentos de 1m, 3m e 5m, com possibilidade de outros comprimentos sob consulta;

g. Ser fornecido na versão multimodo;

h. Ser constituído por fibra óptica, revestida com material termoplástico, circundada por feixe de fibra sintética de alta elasticidade e recoberta por um único revestimento externo flexível de material termoplástico de classificação LSZH (informação deve estar gravada na capa do cabo), que em caso de queima não emita gases halógenos e emita baixo nível de fumaça;

i. Deverá ser fornecido na cor roxo e possuir gravação no cabo do nome do fabricante;

j. Composto de conectores LC em ambas as extremidades;

k. Ter disponibilizado de opções de terminações com conectores SC e MTRJ;

l. Deverá apresentar um 9º pino extra em cobre estanhado, para gerenciamento, sendo este elemento o responsável pela detecção de conexão do patch cord às portas nos patch panels. Esta tecnologia garante, através das evidências objetivas do sistema em questão, que as manobras serão realizadas pela continuidade da conexão de um extremo ao outro do patch cord, garantindo a detecção de qualquer rompimento no cordão ou em sua conexão.

m. Deverá possuir capa protetora envolvendo ambos os conectores duplex, com logotipia ou nome do fabricante impresso, e com trava antifisgamento, para facilitar a desconexão na utilização em alta densidade, minimizando o risco de enganchamento nos demais cordões ou acessórios do rack;

n. Deverá atender à Diretiva RoHS;

o. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais

p. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais

q. Deverá ser confeccionado e testado em fábrica;

r. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

s. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico

8.2.6.7 CABO ÓPTICO MULTIMODO (50/125) 10 GBPS – LANCES DE 550M

O Cabo Óptico MM (50/125) deverá atender a Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagem requisitos da norma ANSI EIA/TIA-568.C para 10 Gbps. Uso interno para cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas e telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.

8.2.6.8 CABO ÓPTICO MULTÍMODO PARA LANCES DE ATÉ 550M EM 10GBPS

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ter revestimento externo, fibra óptica revestida e elemento de tração;

b. Suportar as normas NBR 13487:2000 e NBR 14772:2006;

c. Ser formado por fibras multímodo com diâmetro de núcleo igual a 50um, revestidos em acrilato, com diâmetro externo de 0,250mm;

d. Deverá ser constituído por 6 fibras tipo “tight“ ópticas multímodo (50/125);

e. Ter revestimento das fibras ópticas com material termoplástico na cor laranja.

f. Ter elemento de tração formado por feixes de fibras sintéticas no núcleo, sendo este também revestido de material hidroexpansível. Possuir revestimento externo formado por material termoplástico resistente a intempéries e à propagação de chama, classe COG, na cor preta, com diâmetro externo de 5,7 mm;

g. Ter massa líquida de 33 Kg/Km.

h. Suportar força máxima de tração do cabo de 330 N (Newton);

i. Suportar um raio mínimo de curvatura do cabo de 57mm;

j. Ter atenuação óptica máxima de 3,2 dB/Km a 850nm e 1,2 dB/Km a 1300nm.

k. Suportar uma largura de banda mínima de 500 MHz.Km a 850nm e 500 MHz.Km a 1300nm;

l. Suportar temperatura de operação de -20ºC a +65ºC;

m. Possuir impresso na capa do cabo a marca do fabricante e seu respectivo tipo de fibra;

n. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

o. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

p. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos;

q. Referência: AMP, NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.9 DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO) GERENCIÁVEL 48 PORTAS LC

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deverá permitir montagem em bastidores de 19".

b. Suportarão até 24 terminações de fibra óptica.

c. Deverá ter altura máxima de uma unidade (1 U).

d. Deve conter em seu interior os roteadores e fixadores para uma correta instalação dos cabos de acordo com as normas da indústria.

e. Possuir resistência e/ou proteção contra a corrosão.

f. Deve conter os adaptadores LC Duplex Multimodo que completem o DIO.

g. As bandejas devem ser metálicas e completamente fechadas, contando com base, paredes laterais e tampa metálicas.

h. A tampa deve ser removível a fim de poder realizar manutenções, ampliações ou mudanças.

i. As bandejas deverão incluir em todos os casos os elementos de carretel para a reserva de fibra óptica.

j. Deverão ser fornecidos todos os elementos adequados para a fixação do cabo na bandeja.

k. Devem ser colocadas tampas cegas em todas as posições não utilizadas do painel de Fibra Óptica.

l. Deverá possuir conexões traseiras para a interligação com os módulos de gerenciamento, através de cabos específicos, com os seguintes objetivos:

- Possibilitar o monitoramento on-line da situação da conectividade;

- Informação para o software de gerenciamento das conexões ou desconexões de patch cords em tempo real;

- Deve fornecer via software, a disponibilidade, a localização e o uso de portas nos DIO´s e em conectores fêmeas nos pontos dos usuários.

m. Deverá ser obrigatória a não utilização de qualquer tipo de botão para confirmação de manobras por parte do usuário, ou seja o sistema de gerenciamento reconhece, independente do operador, a manobra realizada.

n. Deverá ter as conexões preparadas para interligação dos patch panels ao equipamento Scanner, através de cabos vindos com o scanner.

o. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais.

p. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais.

q. O fabricante deverá oferecer uma garantia de fornecimento do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

r. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

s. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

8.2.6.10 CABO UTP 25 PARES, CAT. 5E

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender às especificações da norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2 com apresentação da documentação comprobatória;

b. Possuir classe de flamabilidade CM. Esta informação deverá estar impressa na capa do cabo;

c. Possuir certificação Anatel, conforme divulgação pública no site www.anatel.gov.br

d. Ser composto por condutores de cobre nu recozido de 0,52mm de diâmetro nominal;

e. Os condutores devem ser torcidos em pares e reunidos em torno de um elemento central de PVC flexível, formando um núcleo de 25 pares independentes;

f. Possuir impedância característica de 100 Ohms;

g. Possuir capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul;

h. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

i. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

j. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

k. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.6.11 PATCH PANEL 24 PORTAS CAT. 5E

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Atender às especificações da norma ISO/IEC 11801:2002 para link e canal;

b. Possuir terminação LSA+;

c. Acompanhar etiquetas de identificação das portas;

d. Possuir opção para uso de guia traseiro;

e. Possuir certificado UL Listed e UL Verified;

f. Acompanhar abraçadeiras e kit parafuso porta-gaiola;

g. Atender ao código de cores T568A e ou T568B;

h. Largura de 19”;

i. Altura de 1U;

j. Atender à Diretiva RoHS;

k. Possuir certificação ISO 14001:2004 em termos empresariais;

l. Possuir certificação ISO 9001:2008 em termos empresariais;

m. O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

n. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.7 RACKS

8.2.7.1 RACK COLUNA ABERTO 44U

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados.

a. Padrão aberto;

b. Largura interna: 19”;

c. Largura externa: 890mm aproximadamente;

d. Altura: 44U (unidade de rack);

e. Fixação pelo piso com 4 (quatro) parafusos;

f. Estrutura em aço;

g. Possuir 4 (quatro) guias verticais com capacidade para 300 (trezentos) cabos cada, aplicando-se uma taxa de ocupação de 40%. Cada guia possui 2 (duas) portas para acesso aos cabos;

h. Fechamento das portas através de fechos magnéticos;

i. Possuir um guia horizontal na parte superior com capacidade para 500 (quinhentos) cabos, para permitir a passagem dos patch cords no próprio rack ou entre racks;

j. Possuir furos laterais que permitam a instalação de vários racks, um ao lado do outro, formando uma coluna contínua.

k. Possuir a base reforçada em chapa de 2,65mm de espessura (chapa #12). O restante das chapas utilizadas na construção do rack deverá ter as bitolas mínimas de 2,0 mm e 1,5 mm (chapas #14 e #16);

l. Cor preta;

m. Pintura em epóxi texturizada;

n. Vir acompanhado de 176 conjuntos de porca gaiola e parafusos M-5 philips;

o. Fabricante: AMP, QT EQUIPAMENTOS, MEGA, FACILIT ou equivalente técnico.

8.2.8 SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTELIGENTE DA REDE

A solução de Gerenciamento Inteligente da infra-estrutura da rede consistirá de hardware e software capazes de prover em tempo real, a configuração e o monitoramento dos eventos ocorridos na rede.

O sistema de gerência deve armazenar a base de dados que contém a documentação da infra-estrutura física da rede.

O sistema deve possibilitar o mapeamento de todos os dispositivos da rede e fornecer aos administradores informações de eventos de conexão não autorizados na mesma. Também deve permitir o gerenciamento da capacidade, utilização atualizada de portas, e reportes de desconexões na rede.

Através do hardware e do software de gerenciamento, o sistema deve ainda, monitorar e controlar dispositivos IP que implementem as camadas 2, 3 e 4 do modelo OSI (Open System Interconection) dos seguintes sistemas:

Sistema de controle de acesso via protocolo;

Sistema de vídeo-segurança através de câmeras IP;

Controle de acesso ao(s) rack(s) via dispositivo de trava eletrônica com possibilidade de uso de teclado tipo “key pad” para digitação de senha de acesso; controle ambiental do(s) rack(s), com monitoramento e alerta em tempo real relativos a temperatura e umidade;

Controle de uso de energia dos equipamentos no(s) rack(s), com informações exatas sobre o seu consumo, monitoramento em tempo real da capacidade física de fornecimento, além de controle de alimentação por saída das fontes de cada rack, impedindo alimentação de equipamentos desconhecidos através do rack;

Módulo de 1U instalado no rack com display digital para visualização em tempo real das conexões e desconexões que ocorrem na rede, bem como mostrar o caminho de origem e destino do(s) ponto(s) cujo evento foi reportado.

O fabricante deverá oferecer uma garantia de performance do produto por 25 (vinte e cinco) anos.

8.2.8.1 GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA INTELIGENTE (GII)

A seguir descreveremos a especificação dos produtos para a formatação genérica do sistema de Gerenciamento de Infra-estrutura Inteligente de Redes de Cabeamento Estruturado, independentemente do tipo de cabeamento utilizado, cobre ou óptico.

O sistema de Gerenciamento de cabeamento passivo deverá ser composto pelos itens abaixo:

a. Chassis;
b. Fonte;
c. Painel Frontal;
d. Cartão de Gerenciamento (Master Card);
e. Cartão de Análise para até 48 portas (Analyser Card);
f. Cabo de I/O;
g. Software de gerenciamento e manutenção;
h. Painel de Interface Homem-Máquina de 1U com 3 displays que permita inserir, solicitar e exibir informações da base de dados e dos eventos ocorridos via rack;
i. Módulo de Monitoramento Ambiental e Controle de Acesso;
j. Sensores, Dispositivos e Ferramentas para integração do Módulo de Monitoramento Ambiental e Controle de Acesso;

k. O Patch Panel CAT6 gerenciável, Patch Cords CAT6 gerenciáveis, DIO 48 portas LC Gerenciável e Cordões ópticos gerenciáveis citados e especificados anteriormente, integram e completam os itens da solução gerenciável.

8.2.8.2 CHASSI

O chassi deverá ser usado para acomodar o cartão de gerenciamento e os demais cartões de análise;

Deverá atender aos requisitos abaixo listados:

Ter 3Us de altura;

a. Ser padrão 19” para montagem em rack;

b. Suportar a instalação de 1 (um) “master card” e, no máximo, 19 “analyser cards“, permitindo o gerenciamento de até 912 portas em 3Us;

c. Ser modular e flexível, permitindo uma instalação inicial de acordo com o tamanho do projeto, possibilitando ampliações futuras, através da instalação de “analyser cards” adicionais no chassi instalado originalmente, sendo que cada “analyser card” atende até 48 portas;

d. Ser passível de instalação sem o cartão de gerenciamento (Master), funcionando neste caso como um Link Analyser;

e. Possuir 3 (três) conectores RJ-45 blindados; para Control Bus IN and OUT e Configuração dos Patch Panels Inteligentes (SPP);

f. Possuir 19 (dezenove) conectores do tipo 96 Pin Euro Connector para comunicação com os “Analyser Cards”;

g. Possuir Half Euro Connector para interface com o sistema do Master Card (SMC);

h. Possuir 38 (trinta e oito) conectores DB25 D tipo fêmea, para saídas I/O;

i. Possuir um Mini-fit Power para entrada de alimentação;

j. Deverá atender à Diretiva RoHS;

k. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

l. Referência: AMP, NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.3 FONTE

a. Ser usada para prover alimentação elétrica para o chassi e também para os cartões inseridos nele;

b. Ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801;

c. Deverá receber entrada de 100-240VAC, 50/60Hz, e fornecer 12 VDC, 2,5A (30W) na saída;

d. Ter um consumo de energia de 2A e 12 VDC (18W).

e. Deverá atender à Diretiva RoHS;

f. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

g. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.4 PAINEL FRONTAL

a. Tampa para Chassi com “Máster Analyser”

b. Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados.

c. Possuir aberturas (furações) para a perfeita visualização dos LED’s e dos cartões do tipo “analyser”.

d. Possuir aberturas (furações) para acesso às interfaces LAN (RJ-45) e demais conexões.

e. Deverá atender à Diretiva RoHS;

f. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

g. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.5 CARTÃO DE GERENCIAMENTO (MASTER CARD)

O Master Card é a unidade do sistema de gerenciamento que controla a comunicação entre os dispositivos escravos (Analyser Cards).

A comunicação entre os dispositivos deverá ser via o backplane, com barramento RS485 que contem os barramentos Analyzer Bus e SPP Bus.

Cada cartão deverá ser equipado com 2 portas 10/100 ethernet e uma conexão SPP stub usada para conectar um adaptador USB ou outro dispositivo.

Cada instalação deverá ser formada por, no mínimo, um cartão de gerenciamento. O numero máximo de cartões de gerenciamento deverá ser obtido de acordo com o número de patch zones, neste caso, um cartão de gerenciamento é o mínimo necessário para cada patch zone.

Qualquer uma das duas portas Ethernet 10/100Mbps poderá ser conectada ao agente de analyser e a outra pode ser usada como comutação automática, no caso de falha da LAN ou no caso de inatividade na conectividade da LAN por um período predeterminado de tempo com o cartão de gerenciamento.

Configuração de Conectores do Cartão de Gerenciamento:

a. Conector Half Euro Connector (CN3): interface de gerenciamento;

b. LAN1: conector RJ45 blindado (CN4);

c. LAN2: conector RJ45 blindado (CN5);

d. SPP Stub: conector RJ45 blindado (CN6);

e. Cada cartão deverá:

f. Possuir 2 LED, sendo cada um de duas cores;

g. Possuir um botão para acionamento da função programação de ID do cartão de gerenciamento;

h. Possuir consumo elétrico de até 230mA (miliAmpéres) em corrente contínua, com tensão nominal de 12VDC (VoltsDC);

i. Suportar temperatura de operação de 0 a 52ºC;

j. Suportar umidade relativa de até 85% em operação, sem condensação;

k. Possuir peso líquido de, no máximo, 0,12Kg;

l. Deverá atender à Diretiva RoHS;

m. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

n. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.6 CARTÃO DE ANÁLISE (ANALYSER CARD)

Cada “analyser card” (AC) deverá suportar 2 dispositivos de até 24 portas (total 48 portas), como patch panels, presentation panels (painéis de representação de ativos) ou integration strips;

Cada analyser card deverá ser fornecido com 4 LED’s indicativos com duas cores cada (bi-color) e conectores tipo Eurocard (96 Pin Euro) que os conectem ao chassi;

O analyzer card deverá ficar sob o controle supervisório do master card;

O analyzer card deverá ser conectado via barramento (Analyzer Bus) através de um barramento RS485. A comunicação deverá usar um protocolo IP serial;

A principal função do Analyser Card é detectar portas conectadas a ele através do envio e recebimento de um pulso no 9º pino do Patch Cord ou pino de cobre no cordão óptico.

Os dados coletados pelo Analyser Card seguirão para uma matriz de informações das portas no Patch Zone;

Cada Analyser Card deverá consistir em 48 (quarenta e oito) portas de entrada e saída (I/O) que deverão ser conectados no patch panel, através do sensorpad;

Cada Analyser Card deverá atender aos requisitos abaixo listados:

a. Possuir um botão do tipo Push Button para fazer a programação de ID do Analyser Card;

b. Possuir consumo elétrico típico de 100mA (cem miliAmpéres) em 12V DC;

c. Suportar temperatura de operação de 0 a 52ºC (zero a cinqüenta e dois graus Celsius) e humidade de operação de até 85% sem condensação;

d. Ter peso líquido de, no máximo, 100g (cem gramas);

e. Deverá atender à Diretiva RoHS;

f. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

g. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.7 CABO DE I/O

Deverão ser fornecidos cabos de I/O para conectar os “analyser cards” com os painéis de conexão (patch panels e distribuidores ópticos gerenciáveis).

O cabo deverá efetuar uma conexão entre o Master analyser e o Link analyser, para formar uma rede de topologia estrela capaz de monitorar uma patch zone de até 300m de distância.

O cabo de I/O deverá ser usado para conectar o patch panel ao Analyser Card.

O adaptador de 12 vias e o splitter de 24 vias (3 x 8) deverá ser usado para maximizar o uso das portas do Analyser Card em uma instalação.

Deverá atender aos requisitos abaixo listados:

a. possuir comprimento máximos de 15 (três) metros;

b. possuir um conector de I/O Panel Type 2;

c. possuir um conector de I/O Analyser Type C;

d. Deverá atender à Diretiva RoHS;

e. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

f. Referência: AMP, NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.8 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

Deverá ser fornecido um software de gerenciamento inteligente de infra-estrutura de cabeamento estruturado.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Ser capaz de detectar e monitorar automaticamente em tempo real, a conectividade de rede, para certificar a qualidades desta e garantir que a sua documentação estaja sempre atualizada.

b. Permitir aumento na segurança física, melhoria no custo-benefício do gerenciamento e do controle de alterações na rede física, redução de downtime e melhoria na administração dos recursos da rede.

c. Permitir o gerenciamento remoto, com a monitoração, integração e controle ambiental (EMAC), incluindo temperatura e umidade. Deverá ainda monitorar a qualidade da alimentação elétrica e dos serviços de automação/controle do edifício (Controle de Acesso, sistema de detecção de intrusão, CCTV, HVAC, outros).

d. Permitir a sua interação com diferentes produtos de hardware, formando uma solução especialista para Data Centers, redes corporativas ou redes de SM&B.

e. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

f. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.9 PAINEL DE INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM OU HMI)

Os painéis de interface homem máquina (IHM) deverão atender aos requisitos abaixo listados.

O painel de Interface Homem Máquina (IHM ou Human Machine Interface– HMI) é um dispositivo que permite ao usuário ou integrador interagir com o software de gerenciamento para recuperar informações.

A IHM pode exibir informações de rastreamento, ordens de serviço, eventos gerados pela rede e outros, através de suas 3 linhas de LCD.

Também pode ser usado para inserir informações através do seu teclado ou para criar alertas sonoros.

O sistema de configuração do painel de interface na solução gerenciável deve ser totalmente flexível, sendo possível ter desde apenas um IHM por patch zone, como até uma unidade de IHM por rack, sendo que a IHM não necessariamente precisa estar fisicamente no mesmo rack que o analyser card e chassi ao qual está ligado e reporta.

Deve possuir 1U de altura, 19” de largura e ser fornecido na cor preta.

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Possuir uma porta RJ45 para conexão do IHM à rede LAN;

b. Possuir uma porta RJ45 para conexão de Caneta Sensora para testes de conectividade nas portas dos patch panels da solução em cobre;

c. Possuir consumo elétrico de até 130mA (miliAmpéres) em corrente contínua, com tensão nominal de 12VDC (VoltsDC);

d. Suportar temperatura de operação de 0 a 52ºC;

e. Suportar umidade relativa de até 85% em operação, sem condensação;

f. Deverá tender à Diretiva RoHS.

g. O fabricante deverá possuir certificação ISO9001 e ISO14001.

h. Deverá ser compatível com a norma Internacional ISO/IEC 11801.

i. Referência: NEXANS, Panduit, Siemon ou equivalente técnico.

8.2.8.10 MÓDULO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL E CONTROLE DE ACESSO

Os módulos de monitoramento ambiental e controle de acesso deverão atender aos requisitos abaixo listados.

O módulo de monitoramento ambiental e controle de acesso deve prover ao depto de TI/gestores da data center, informações precisas com relação ao consumo de energia, umidade e temperatura no rack ou do data center, além de fornecer controle de acesso e segurança da informação para seus ambientes de TI.

Os itens devem compor o Módulo de Monitoramento Ambiental e Controle de Acesso são:

8.2.8.11 RÉGUA INTELIGENTE DE ALIMENTAÇÃO

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Permite o monitoramento de cada tomada individual;

b. Monitoramento local ou remoto de consumo de corrente até 32 A;

c. Ter disponibilidade para 10, 13, 16, 32 e 64 A de cargas;

d. Ter possibilidade de ser construída sob medida;

e. Fabricada em aço carbono padrão 1,2mm com revestimento em preto fosco, com outras opções de cores disponíveis;

f. Taxa de tensão nominal até 230 VAC;

g. Taxa de corrente até 64 A em corrente alternada;

h. Taxa de freqüência de 48 Hz até 62 Hz;

i. Soquetes individuais com opção de neon indicando ativação / desativação de energia;

j. Soquetes angulares para melhor disposição dos cabos;

k. Disjuntores opcionais 32 A e 16 A, permitindo que todas as tomadas sejam isoladas na régua;

l. Com disposição opcional (vertical ou horizontal);

m. Suportando até 24 tomadas por régua, compatível com C13, C19, Shuko, e UK13A;

n. Tomadas envoltas 100% por MCB afastando a possibilidade de mudança de chaveamento acidental;

o. Dispositivo controlado por link de comunicação serial;

p. Faixa de operação de 0◦C até + 45◦C;

q. Entrada de cabos (direta ou traseira);

r. Atender à Diretiva RoHS;

s. O fabricante deve possuir certificação ISO9001:2008 e ISO14001:2004.

8.2.8.12 SENSOR DE TEMPERATURA

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deve estar na faixa de monitoramento de 0◦C a 60◦C;

b. Deve ter programação de histerese de 0,1◦C a 9,9◦C em incrementos de 0,1◦C;

c. Deve ser fornecido com rabicho de 2m, terminado com RJ45 para conexão direta ao dispositivo de monitoramento;

d. Atender à Diretiva RoHS;

e. O fabricante deve possuir certificação ISO9001:2008 e ISO14001:2004.

8.2.8.13 SENSOR DE UMIDADE

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deve ser fornecido com rabicho de 2m, terminado com RJ45 para a conexão direta ao dispositivo de monitoramento;

b. Deve estar na faixa de monitoramento de 30% a 90%;

c. Deve ter programação de histerese de 0,1% RH a 9,9% RH em incrementos de 0,1%;

d. Atender à Diretiva RoHS;

e. O fabricante deve possuir certificação ISO9001:2008 e ISO14001:2004.

8.2.8.14 FECHADURA ELETRÔNICA / MICROCHAVE MAGNÉTICA

Deverá atender técnica e obrigatoriamente aos requisitos abaixo listados:

a. Deve ser fornecida com rabicho de 2m, terminado com RJ45 para a conexão direta ao dispositivo de controle e monitoramento;

b. Deve usar os contatos do relé normalmente fechado / normalmente aberto para acionar o alarme via rede;

c. Atender à Diretiva RoHS;

d. O fabricante deve possuir certificação ISO9001:2008 e ISO14001:2004.

8.3 VINCULAÇÃO

Todos os componentes metálicos não ativos do sistema da rede interna estruturada deverão ser aterrados a partir das partes metálicas dos distribuidores, interligadas equipotencialmente a um ponto único e comum do aterramento geral do prédio, com cabo isolado de bitola mínima de 10 mm², com capa isolante em PVC. Classe de isolamento 750V, cor verde, obedecendo ao requerido pela EIA/TIA-607.

Os racks das salas técnicas de equipamentos da rede devem conter uma barra de vinculação de cobre estanhado, montada sobre isoladores de epóxi, com 6 mm de espessura, 50mm de largura e comprimento de acordo com as necessidades de vinculação;

Todos os condutores de vinculação do ambiente de trabalho devem ser conectados a barra de vinculação do rack, através de um conector estanhado;

A barra de vinculação deve ser fixada nos racks de modo que fique isolada eletricamente da superfície de fixação e com um espaçamento de 50 mm de separação;

Caso seja necessário poderão ser instaladas mais de uma barra de vinculação no mesmo compartimento;

As barras de vinculação devem estar o mais próximo possível dos pontos de conexão de modo a minimizar distâncias;

Todas as barras de vinculação devem ser interligadas entre si através de um condutor isolado de, no mínimo, 10 mm²;

A barra de vinculação da sala de telecomunicações (SALA DE RACKS) deve ser interligada à barra do sistema de aterramento geral do prédio, através de um cabo de cobre isolado em PVC seção, 25 mm², na cor verde;

8.4 CONDIÇÕES GERAIS

8.4.1 DOCUMENTAÇÃO

Todos os materiais e serviços de instalação ou adaptação necessários ao completo e perfeito funcionamento dos equipamentos de telemática, aí incluída a instalação dos ativos de rede, bastidores, painéis de distribuição, dutos, caixas de passagem, cabos, fios, conectores, ferramentas, instrumentos para certificação e outros componentes eventualmente necessários serão de responsabilidade da Contratada.

A Contratada se responsabilizará pela realização de todos os testes e ensaios necessários da integridade da cablagem e fidedignidade aos parâmetros e características da Categoria 6.

A Contratada se responsabilizará pelo fornecedor de ferramentas, instrumentos e pessoal necessários à execução dos testes, os quais deverão ser sempre executados em presença da Fiscalização, ter seus resultados apresentados em planilhas apropriadas.

8.4.2 GARANTIA E TESTES

A solução e execução dos serviços de instalação deverão ser feitas por integrador usando solução de um único fabricante, e homologado por este, que ofereça garantia de 25 anos na instalação e nos componentes. A construtora deverá comprovar que a empresa integradora/executora é homologada através de apresentação de documentação oficial expedida pelo fabricante dos componentes do cabeamento estruturado.

Antes do fornecimento dos componentes, a construtora deverá apresentar, para prévia aprovação da Fiscalização, documentação comprobatória, oficial e emitida pelo fabricante, de que possui garantia pelo período aqui estipulado.

Para os componentes categoria 6, a Certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

Para teste do cabeamento óptico do backbone, deverão ser seguidas as Normas "Optical Fiber Cabling Components Standard" TIA/EIA-568-B.3 e TIA/EIA-568-B.1.

8.5 EQUIPAMENTOS ATIVOS DE REDE

Os equipamentos ativos de rede serão fornecidos pelo BACEN e não fazem parte do escopo destes serviços.

8.6 EQUIPAMENTO PABX E CENTRAL TELEFÔNICA

8.6.1 CERTIFICAÇÕES

O PABX deve estar devidamente homologado para operar no Território Nacional e possuir certificado e homologação do órgão regulador, a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

8.6.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os equipamentos oferecidos deverão ter todos os circuitos necessários ao seu perfeito funcionamento na configuração indicada, permitindo, quando solicitado, acesso a redes privadas e públicas de telefonia.

Não serão aceitos equipamentos interligados ou “estágios” para chegar a capacidade pedida.

Todo o equipamento fornecido, exceto o computador da telefonista, deve ser montado em Rack 19”.

Todos os equipamentos e aparelhos deverão ser novos e em suas versões mais atualizadas, tanto em Hardware quanto em Software. Não serão aceitos equipamentos e aparelhos reutilizados/revisados.

Todos os equipamentos de comutação, bem como, telefones digitais, telefones IP, softphone, Correio de Voz utilizados na solução proposta deverão ser do mesmo fabricante dos comutadores;

A Solução deverá contar com o suporte do fabricante por um período de 3 anos. Dentro desse suporte deve estar incluso o upgrade de Software da Plataforma de PABX para a última versão existente sem ônus para o Banco.

Não será aceita solução de telefonia cujo elemento central seja baseado em plataforma do tipo PC ou servidor de mercado, que opere sobre sistema operacional de kernel genérico (Linux ou Windows) e não seja kernel no mínimo customizado pelo fabricante da solução para operar sobre a plataforma IP ofertada.

8.6.3 CAPACIDADE

Fornecer e instalar uma central privada de comutação telefônica CPCT – CPA-T, com as seguintes configurações mínimas:

8.6.3.1 INICIAL

a. 04 Links E1 (2Mbps – Universais – R2MFC, ISDN e CAS);
b. 600 (Seiscentos) ramais analógicos para conexão de aparelhos multi-frequenciais, fax e Internet/(modem analógico) instaladas na edificação.
c. 01 x Sistema de tarifação e bilhetagem;
d. 30 x Aparelhos Digitais com 30 Licenças Universais;
e. Sistema de correio de voz com 100 Caixas Postais;
f. Hardware Preparado para Telefonia IP
g. Sistema de Telemanutenção pela Internet
h. Distribuidor Geral (DG)

8.6.3.2 FINAL

A CPCT CPA-T deve ser capaz de atingir a capacidade de no mínimo 75% acima da capacidade inicial pelo simples acréscimo de cartões ou módulos, não sendo admitidas ampliações baseadas na substituição dos equipamentos fornecidos ou fornecimento de uma segunda unidade de processamento central.

8.6.4 CONECTIVIDADE

A central deverá ter tecnologia, quando solicitado, para atender os itens especificados na capacidade inicial e final e ainda suportar as seguintes interfaces de conexão sem substituição da central.

8.6.4.1 REDE PÚBLICA

Linha Tronco Analógica, com sinalização decádica ou multifrequencial;

8.6.4.2 DDR DIGITAL R2

Enlace Digital de 2Mbps PCM 30 R2 (Interface G.703) com sinalização CAS (Channel Associeted Signaling) – Canal Associado;

8.6.4.3 ACESSO ISDN PRIMÁRIO (30B+D) COM SINALIZAÇÃO CCS (CANAL COMUM)

Os troncos digitais deverão estar em conformidade com os padrões definidos pelas práticas da Telebrás/Anatel, permitindo compatibilidade plena entre a operadora e o sistema ofertado.

8.6.4.4 REDES PRIVATIVAS

a. Tie-Line Digital tipo E1 via sinalização de linha R2D, e de registrador MFC-5C.

b. Interface ”Fast Ethernet” ou “Ethernet” e protocolo TCP/IP SIP e H.323.

c. RTP com empacotamento e compressão de voz.

d. A placa de Interface E1 deve ser universal, ou seja, deve suportar CAS, R2MFC e ISDN sem adição de módulos a mesma

8.6.5 CPCT CPA-T

8.6.5.1 CARACTERÍSTICAS

A CPCT CPA-T deverá empregar tecnologia digital.

Todos os aparelhos telefônicos deverão ser alimentados pela central;

Possuir no mínimo uma interface Fast Ethernet à 100Mbps para conexão do equipamento a uma LAN via protocolo TCP/IP, permitindo o gerenciamento, configuração e operação da central de qualquer ponto desta rede.

Os equipamentos oferecidos deverão ter todos os circuitos necessários ao seu perfeito funcionamento na configuração indicada no item acima, permitindo acesso a redes privadas e públicas de telefonia, comutação de dados e atender aos requisitos mínimos para RDSI (PRI), abrangendo todas as facilidades de serviços vocais e não vocais.

A CPCT CPA-T deve permitir a comutação na comunicação de voz e dados, com a interligação entre os recursos computacionais existentes na área de informática e as conexões com as redes públicas de comunicações de voz e dados.

O sistema deve permitir o acesso remoto, que permita realizar programações, diagnósticos, manutenções e atualizações de software. O Acesso deve ser seguro via através da Internet

Devem ser apresentadas as seguintes características gerais do sistema:

a. Diagrama em blocos do “hardware” com a indicação das principais funções;
b. Descrição sucinta do sistema;
c. Plano de face do sistema ofertado.

A correção de defeitos nas placas de troncos e ramais deverão se dar pela simples substituição de placas.

A arquitetura dos equipamentos deverá ser modular, observando-se o que se segue:

A inserção de cartões ou módulos necessários a eventuais reconfigurações ou expansões, deve ser processado sem interrupção do funcionamento da central.

Deve ser possível a inserção ou extração de qualquer cartão ou módulo com o equipamento em funcionamento normal sem que isso possa causar danos ou falhas devido a transitórios da alimentação.

A eventual inserção de um cartão ou módulo em um “slot” que não lhe seja o correspondente não deverá causar danos àqueles componentes ou à central.

O sistema deve possuir memória de massa em Hard Disk para recarga automática dos programas e dados quando necessário.

Deve permitir interfaces de troncos IP com protocolo de sinalização H.323 e SIP;

Deve suportar, no mínimo 2.400 (dois mil e quatrocentros) telefones e/ou softphones IP;

Deve suportar no mínimo 2.400 (dois mil e quatrocentros) telefones analógicos;

Deve suportar no mínimo 2.400 (dois mil e quatrocentros) telefones digitais;

Em complemento ao total de ramais telefônicos exigido deverá suportar o másimo de 800 portas de troncos E1 (15 E1’s);

Em complemento ao total de ramais telefônicos exigido nos item deverá suportar o máximo de 800 portas de troncos H.323;

Em complemento ao total de ramais telefônicos exigido nos item deverá suportar o máximo de 800 portas de troncos SIP;

Deverá suportar protocolo de roteamento IP dinâmico do tipo RIP e OSPF para procedimento de detecção de falha em link e reroteamento de trafego IP sobre rotas alternativas;

Deverá possuir protocolo de criptografia de trafego do tipo VPN IPSEC.

O equipamento deverá permitir a configuração de códigos de acesso de no mínimo 12 dígitos.

A plataforma ofertada deverá suportar aplicações CTI (Telefonia Integrada ao Computador), que permitam integração com Microsoft Outlook, para possibilitar a discagem a partir dos contatos do computador local.

A plataforma deverá suportar Software de administração de terminais de usuário e visualização de chamadas mediante eventos CTI, tal que um ramal analógico convencional possa ter as mesmas funcionalidades que um telefone Digital.

A CPCT CPA-T deve possibilitar a utilização de aparelhos analógicos e digitais, decádicos ou multifrequenciais.

A CPCT CPA-T deve possibilitar toques distintos e instantâneos nas chamadas internas ou externas para os ramais.

O equipamento deve ter capacidade de processamento mínimo de 32 Bits, ou seja, a Unidade Central de Processamento (CPU) deve possuir processador de 32 Bits ou superior.

8.6.6 FUNCIONALIDADES DE TELEFONIA IP

Possuir a capacidade de registrar telefones através do protocolo DHCP/BOOTP Dynamic Host Configuration Protocol/Boot Strap Protocol;

Caso algum servidor DHCP/BOOTP não esteja disponível, deverá ser possível à configuração manual do telefone IP;

Deve permitir atualização de software por meio de servidor TFTP Trivial File Transfer Protocol ou através do Equipamento de Comutação;

Deve possuir capacidade de atualizar o firmware dos telefones IP de forma remota através dos protocolos HTTP e TFTP;

Deve permitir a criação de várias regiões administrativas para processamento das chamadas, em cada região administrativa a solução deverá permitir configurar diferentes codec e criptografias utilizadas em cada região configurada;

Deve suportar e ser ofertado com supressão de silêncio;

Deve suportar a autenticação prévia do usuário para que seja permitida a utilização de qualquer ramal na rede;

Deve suportar no mínimo os CODECs G.711, G.722, G.723.1 e G.729 A, Protocolos SIP, H.323 e Padrão 802.1p;

Deverá possuir suporte a integração de ambiente de vídeo com suporte ao protocolo H.323;

Suporte ao CODEC H.263 para vídeo;

Permitir a atribuição automática de CODECs individualmente, por chamada estabelecida;

Deve suportar telefone por software (soft-phone) do mesmo fabricante do comutador;

Deve suportar e ser fornecido com auto criação de ramais IP, ou seja, deve permitir que o comutador possa criar automaticamente um novo ramal IP;

Deve suportar os seguintes padrões TAPI (Telephony Application Programming Interface) ou XML (Extensible Markup Language);

O sistema deve permitir a criação de serviços através de linguagem XML ou WAP WML possibilitando o acesso a aplicações da Intranet do cliente bem com da Internet;

O sistema deve suportar DiffServ para qualidade de serviço;

O sistema proposto deve suportar buffers dinâmicos para jitter;

Os telefones IP devem possuir firmware atualizável;

O sistema deve permitir o reinicio dos telefones IP a partir da interface de administração;

A Central Telefônica deverá possuir mecanismo de firewall para proteção contra ataques

O servidor central deverá possuir mecanismo de HIDS para proteção contra ataques

Deverá possuir mecanismo de debug de trafego interno no servidor principal, que faça o rastreamento do trafego recebido e enviado por cada interface do servidor e armazene este trafego sendo possível a visualização deste log em qualquer analisador de trafego de mercado como wireshark.

8.6.7 FACILIDADES

A Central deverá ser fornecida com as facilidades descritas abaixo:

a. A Central deve possibilitar conferência (interna e externa) com pelo menos 6 participantes por conferência.

b. Permitir a configuração de troncos e ramais do sistema, bem como modificação na numeração dos ramais sem alteração física no DG e sem a necessidade da paralisação dos serviços.

c. Permitir configuração do “tempo de flash” através de uma faixa de atuação

d. Possuir uma interface de música externa

e. Atendedora Automática Digital (Recepcionista Digital) - Atendimento automático de ligações entrantes, através de um menu de atendimento com mensagens personalizadas.

f. Bloqueios - Permitir o bloqueio de ligações saintes, configurado por ramal ou código de autorização, de forma a bloquear ligações do tipo DDD, DDI ou de qualquer número, assim como prefixos (ex. 0900, 0300). Permitir também o bloqueio de ligações entrantes, configurado da mesma forma, de forma a bloquear ligações a cobrar (DDC).

g. Busca em Grupo - Possibilidade de agrupar ramais, de tal forma, que o acesso a esse grupo possa ser feito através de um único número ou prefixo. O algoritmo de seleção da busca de ramais no grupo deve ser seqüencial ou aleatório.

h. Cadeado Eletrônico - Permite através de discagem de um código, bloquear/liberar o ramal para efetuar chamadas externas.

i. Captura de Chamadas - Permitir aos ramais dos sistemas capturar as chamadas (internas/externas) dirigidas ao seu grupo, ramais (específico ou qualquer).

j. Código de autorização – Permitir a qualquer usuário pode utilizar qualquer ramal do sistema, mesmo que este esteja bloqueado, utilizando seu código pessoal, Que poderá ser constituído de 4 ou 5 dígitos.

k. Consulta Normal/Interna/Externa - Permitir durante uma conversação, o ramal poderá efetuar consulta à outro ramal ou número externo sem que seja desfeita a ligação.

l. Desvio de Chamadas - Possibilidade de transferir automaticamente as chamadas destinadas à ramais em caso de ocupado ou não atendimento (imediata ou temporizada) para ramais, grupos, correio de voz, telefonista, etc.

m. Discagem Abreviada - Com 4 (quatro) dígitos, de modo que todos os ramais possam efetuar chamadas locais, nacionais ou internacionais, conforme sua categoria, para até 1000 números distintos.

n. Função Chefe-secretária – Permitir que uma determinada chamada para o ramal do chefe seja transferido para a secretária.

o. Função Estacionamento - Facilidade que permite ao usuário estacionar uma chamada.

p. Hot Line – Permitir o estabelecimento de chamadas entre pares de ramais ou entre o ramal e um número externo sem necessidade da digitação do número a eles correspondentes, bastando que uma das partes retire o monofone do gancho por um tempo pré programado ou de forma imediata.

q. Identificação – A identificação deverá estar disponível em display no caso de telefone IP ou Digital com display.

r. Intercalação – O sistema deve permitir que o ramal possa intercalar uma outra ligação em curso, caso todos os ramais envolvidos estejam habilitados.

s. Não Perturbe - Permitir bloquear as chamadas que você não deseja atender temporariamente.

t. Pêndulo - Permitir o atendimento alternado de duas (2) ligações simultâneas.

u. Proteção - Permitir que os ramais de dados sejam protegidos contra intercalação.

v. Rechamada Automática - Permitir a rechamada automática, em caso de ocupado e não responde para ramais internos.

w. Redirecionamento Automático - Possibilitar o redirecionamento das chamadas destinadas ao seu ramal (ocupado/não atende) para qualquer ramal pertencente ao PABX.

x. Serviço Noturno - Permitir programar redirecionamento de chamadas dirigidas ao console de telefonista durante à noite, sábados, domingos e feriados, para os ramais ou grupos que normalmente ficam habilitados para atender as chamadas.

y. Siga-me - O sistema deverá permitir que ligações destinadas ao ramal do usuário, possam ser encaminhadas para qualquer outro aparelho telefônico interno ou externo de forma automática.

z. Sinalização Acústica - Sinalização que informa ao usuário quando este estiver ocupado, a existência de uma segunda chamada em curso.

aa. Transferência Externa/Interna - Permitir que todos os ramais, possam transferir ligações internas e externas (desde que categorizados) com ou sem consulta ao ramal para o qual está sendo transferida a ligação.

8.6.8 TELEFONES ANALÓGICOS

Aparelho telefônico analógico, modelo de mesa, com teclado e sinalização decádica e multifrequencial DTMF.

Alimentando a partir da central;

Interligação a um par de fios;

Deverá ser possível a instalação dos equipamentos terminais, dentro das seguintes condições, sem necessidade de equipamentos adicionais para extensão de enlace ou regeneração de sinais:

Aparelhos telefônicos DTMF – através de linha telefônica.

8.6.9 TELEFONE DIGITAL

Deverão ser fornecidas 30 portas de ramal digital com suas respectivas licenças. As licenças dos Ramais Digitais deverão ser universais, ou seja, podem ser configuráveis a qualquer tempo como Ramal Digital, Ramal IP e Softfone. A Contratada deverá fornecer a licença de Softfone para a possibilidade do Ramal Digital ser reprogramado dessa forma. A seguir as características do Ramal Digital:

a. Display de 4 Linhas e 24 Caracteres
b. Tecla Fixa de Menu para customizar as programações do aparelho
c. Tecla Fixa de Espera
d. Tecla Fixa de Registro de Chamadas
e. Tecla Fixa de Rediscagem
f. Tecla Fixa de Conferência
g. Tecla Fixa de Transferência
h. Tecla Fixa de Acesso ao Voice Mail
i. 6 x Teclas de Linha/Facilidade Programáveis
j. 3 x Teclas de Visor sensíveis ao contexto
k. Viva Voz
l. Tecla de Indicação de Mensagem no Correio de Voz
m. Entrada para Fone de Cabeça
n. Ser Alimentado pela Central Telefônica

8.6.10 RECURSOS DE SEGURANÇA

O acesso ao sistema por motivo de gerenciamento deverá ser protegido por um registro (login) com senha. Os acessos deverão permitir a restrição das capacidades dos usuários baseado no seu registro;

Por segurança, as sessões deverão ser automaticamente desconectadas depois de um período de inatividade;

O sistema deverá permitir o registro (log) de todas as sessões e atividades de usuários, bem sucedidas ou não;

Para proteção dos dados, o sistema deverá ter a habilidade para armazenar (backup) cópias das informações de configuração críticas incluindo informações de autenticação e bilhetagem em sistemas externos;

O sistema deverá prover suas facilidades em ambientes com varias VLANs separadas para voz e dados de modo a isolar o tráfego e prover segurança adicional, a solução deverá suportar no mínimo 20 Vlans “tagueadas”;

O sistema proposto deverá possuir rotinas periódicas de detecção e correção de erros. O sistema deve ser capaz de procurar por erros de programação ou defeitos físicos, e corrigi-los quando possível;

Acesso à interface de administração de sistema deve ser segura. O sistema deve garantir autenticação através de senhas, com níveis de privilégios definidos por usuários, seja o acesso via rede LAN, seja via modem;

A solução deverá suporta padrão AAA para autenticação account e auditoria do sistema.

8.6.11 MESA DE OPERADORA

8.6.11.1 HARDWARE

A mesa de operadora deverá ser equipada em um microcomputador.

Deverá ser fornecido um computador para a função de Telefonista com as seguintes especificações:

a. Processador Intel Core 2 Duo com no mínimo 2,0 GHz de clock
b. Memória RAM de 4 GB
c. Hard Disk com no mínimo 200Gb
d. Placa de Rede 10/100 Mbits
e. Drive de CD/DVD
f. Mínimo de 2 Portas USB Livres
g. Mouse, Teclado
h. Monitor LCD
i. Windows Vista, XP ou 7

8.6.11.2 FACILIDADES

Deve possuir interface gráfica que permita o controle visual de todos os processos cursados durante o tráfego originado por chamadas externas e internas;

Deve possuir a capacidade de “Busy Lamp Field” onde a telefonista visualizará o estado de vários ramais ao mesmo tempo;

Deverá existir controle dos seguintes estados: terminal discando, indicação de ramal, terminal em repouso, terminal ocupado;

Deve possuir até 100 Diretórios de Ramal onde a Telefonista Visualizará os Ramais por Departamento;

Deve possuir teclas que visualizarão o estado de cada grupo de troncos;

Deve possuir indicador de quantas chamadas em espera na fila de atendimento;

Deve possuir indicador de Alarme na Central Telefônica;

Deve possuir teclas de atalho para funções do console;

Possuir software agenda, para até 1.000 números;

Transferência de chamadas de entrada não DDR para posição de operador;

Retenção em fila para chamadas de entrada não DDR, quando não for possível aos operadores expedi-la imediatamente;

Sinalização visual das chamadas, permitindo o atendimento seletivo de ligações internas e externas;

Visualização do ramal chamado;

Identificação dos números entrantes "chamadores" na fila da operadora;

Transferência das Chamadas de entrada pela operadora, com ou sem anúncio;

Estacionamento de chamadas:

Colocação de Chamadas em Espera - ao transferir uma ligação para um ramal e este estiver ocupado, a operadora pode colocar a chamada em espera até que o mesmo desocupe;

Intercalação pela Telefonista - deverá ter a possibilidade de intercalação, compartilhando a chamada em curso e, avisando ao ramal da urgência da chamada externa. Um sinal de advertência deverá ser transmitido ao circuito de conversação do ramal antes da operadora entrar no mesmo, a fim de advertir os interlocutores;

Retorno de Ligação à Operadora (chamada em cadeia) deverá ser possível fazer com que uma ligação retorne à mesma para que seja reencaminhada a outro ramal;

Seleção dos Ramais - as mesas de operadora deverão ser providas de sistema tanto para a seleção de ramais quanto para a discagem de ligações externas. Este sistema poderá ser via teclado ou telas no computador;

Repetição do Último Número Discado - A mesa de operadora deve estar preparada para efetuar chamada repetindo o último número discado;

Serviço Noturno – As ligações entrantes para o ramal chave do PABX devem ser transferidas automaticamente para um ramal, um grupo de ramais;

Controle de Ligações Não Atendidas - ligações não atendidas pela operadora, após 20 segundos, devem ser redirecionadas para um ramal predeterminado;

8.6.12 SISTEMA DE GERENCIAMENTO

Possuir interface de usuário gráfica para executar o software de administração da solução e permitir a análise do tráfego de voz;

Permitir gerenciamento de múltiplos sites através de uma única interface de gerenciamento;

Permitir visualizar a conectividade dos troncos e o status de falhas;

Permitir visualizar o status do dispositivo, sistema de alarmes e assistência para isolamento de problemas;

Gerenciar e executar Backups de configuração nos equipamentos de Voz;

Gerenciar acessos e senhas de todos os equipamentos de Voz;

O sistema de gerenciamento deve possuir aplicativos que permitam os usuários finais configurar estação pessoal, estabelecer preferências e facilidades. A autorização para acessar um limitado conjunto de facilidades deve ser controlado pelo administrador;

O sistema de gerenciamento deverá permitir o acesso aos equipamentos via conexão IP segura, com criptografia de até 256 bits e via modem com linha discada, provendo a mesma capacidade de gerenciamento nos dois tipos de conexões diferentes;

Visualizar e administrar parâmetros do sistema;

Adicionar, alterar e apagar ramais;

Alterar tipos de telefone e configurar as teclas de facilidade clicando na figura do telefone;

Criar modelos de ramal para reduzir tempo quando adicionar novos ramais;

Imprimir rótulos para as teclas dos telefones;

Criar ou apagar contas do Correio de Voz;

Localizar ramais através de critérios de busca;

Gerar e agendar relatórios dos sistemas: imprimir, exportar ou enviar via e-mail;

Exportar dados do sistema para um arquivo de modo que outra aplicação possa utilizar;

Importar dados de uma aplicação para o sistema, etc.;

Visualizar informações de parâmetros de QoS dos gateways e telefones IP como por exemplo: delay, jitter, perda de pacotes etc. para ajudar no troubleshooting de problemas de rede;

O Sistema de Gerenciamento poderá utilizar o mesmo servidor que o sistema de tarifação;

8.6.13 SISTEMA DE TARIFAÇÃO

Deve ser fornecido e instalado um sistema de tarifação CPCT CPA-T, com base em servidor, incluindo todo hardware e software necessário para seu perfeito funcionamento;

O Sistema Automático de Tarifação e Bilhetagem deverá armazenar suas informações em banco de dados relacional;

Funcionalidade WEB: acesso disponível, a partir de qualquer ponto da rede, às consultas gráficas e relatórios via browser;

Não poderá haver custo adicional por licença de usuário e/ou processador, para acessos de consulta às informações fornecidas pelo sistema;

O Sistema deverá seguir a filosofia baseada no controle por usuário, os quais poderão acessar os relatórios e/ou gráficos a partir de qualquer estação (Windows ou Linux) na rede Intranet, via Web-Browser, através do uso de senha de autenticação, segundo o perfil que será estabelecido pelo Banco para os usuários. Para maior segurança das estações e servidor não será permitida a instalação de aplicativos ou componentes necessários para emular o ambiente web, como Active-X, por exemplo;

O sistema deverá permitir a associação do usuário a um ou mais ramais e /ou uma ou mais senhas;

O sistema deverá permitir a criação de perfis diferenciados de acesso, com permissões por usuário;

Tarifação on-line: o Sistema Automático de Tarifação e Bilhetagem deverá atribuir valor monetário imediatamente, ao receber as informações dos bilhetes telefônicos, conforme as tabelas das operadoras;

Retarifação automática: a retarifação deverá ser automática e imediata, ou seja, recalculada imediatamente a partir do momento em que uma alteração diretamente relacionada com o custo da ligação ocorra;

Relatórios via Intranet: o Sistema Automático de Tarifação e Bilhetagem deverá possibilitar o acesso a qualquer informação via browser;

Os relatórios deverão permitir a geração nos formatos HTML, TXT, Excel, Word e PDF.

Agendamento de Tarefas: O sistema deverá permitir o agendamento de emissão de relatórios periódicos, exportação dos dados das ligações, fechamento da tarifação, ou seja, no momento definido o próprio sistema se incumbirá de executar a atividade previamente agendada;

Cópia de segurança compacta e programável: o sistema deverá ter uma rotina interna de backup automática, cuja periodicidade pode ser programada;

O sistema deverá controlar o histórico de utilização de cada ramal por usuário;

O sistema deverá efetuar a coleta dos bilhetes gerados pelos PABX e/ou equipamentos IP e os tarifar e processar de forma centralizada;

O sistema deverá possuir um recurso de Controle de Gastos, onde poderão ser definidos valores de gastos por usuário e/ou departamentos e o sistema deverá enviar notificações periódicas indicando se o usuário está dentro ou fora de sua meta (budget), seja essa notificação por uma porcentagem de consumo ou por uma tendência de consumo;

Caso o equipamento de PABX e/ou Equipamento IP, permita a comunicação com o software de tarifação, poderá ser possível o bloqueio do ramal, se necessário.

O sistema deverá exportar arquivo, em formato txt, para integração com outros softwares, como, por exemplo, hoteleiro;

O sistema deverá possuir um recurso que permita a monitoração do andamento do sistema. Esta janela deverá alertar o usuário de eventuais falhas em

alguma aplicação ou serviço da solução. Paralelamente, a solução de gerenciamento de falhas deverá enviar alertas por email ou visuais para os responsáveis, por cada evento defeituoso. O próprio recurso de monitoramento deverá tentar restabelecer os serviços que caírem;

A coleta dos bilhetes deverá ser efetuada através da rede, de forma automática, com a geração de alarmes quando da falha na coleta dos bilhetes, com envio de mensagem eletrônica;

O sistema deverá possuir no mínimo os seguintes relatórios:

Relatórios flexíveis, com informações de identificação de usuários, ramais (origem e destino), tempo e data de cada chamada, centro de custo, Grupos de Usuários, custo da ligação, relatórios de tráfego (tráfego de entrada ou de saída, tráfego de por rota ou por ramal), etc.;

O Sistema deverá permitir a observação de dados de tráfego, de tal forma que possibilite a medição e registros diários, relatório de tráfego na Hora e Dia de Maior Movimento, em forma de relatórios específicos para análise de custos, ocupação de troncos e ramais, duração de chamadas e avaliação do nível de serviço em períodos pré-determinados.

O Sistema deverá permitir a simulação de Tráfego em cima das informações fornecidas pela observação citada anteriormente e indicar o número ideal de Troncos e/ou links necessários para correto dimensionamento da central.

O Sistema deverá permitir a geração de relatórios para Gestão de Custos, trazendo as minutagens por códigos de área e análise de melhores planos de tarifação comparando com o perfil da empresa.

O Sistema deverá permitir a Simulação de Custos de ligações e um comparativo entre as operadoras de mercado.

O Sistema deverá permitir o rateio do valor da conta telefônica de forma automática, separando o mesmo por operadora.

O Sistema deverá permitir a geração de gráficos comparativos entre os centros de custo da empresa, mostrando a evolução dos últimos 13 meses;

Essa evolução deverá ser apresentada por: Custo das ligações, Quantidade de ligações e Duração das ligações e também Usuário por Plano de Serviço e Centro de Custo por Planos de Serviço.

O Sistema deverá possuir recurso para permitir que o próprio usuário valide as ligações particulares via Web Browser e que as mesmas sejam cadastradas automaticamente no banco de dados.

O Sistema deverá possuir ferramenta para criação de novos relatórios sem onerar a contratante.

O sistema deve incluir a atualização automática mensal via Internet das tarifas, prefixos, localidades e novos planos praticados e publicados pelas operadoras e homologadas pela ANATEL.

Tabela de tarifas flexível e configurável.

O sistema deverá possuir uma interface Web para permitir o rateio das despesas de telecom não relacionadas às ligações.

Deverá ser possível ratear entre sites, grupos ou usuários, despesas estruturais como:

a. Assinaturas de contas
b. DDR
c. Manutenção de Pabx
d. Tie-line
e. entre outras

O rateio das despesas deverá ser feito de forma proporcional ao consumo de ligações ou ainda de acordo com o número de usuários de um departamento, por exemplo.

O sistema deverá ser híbrido, atendendo tanto plataformas IPT (IP Telephony) como também as plataformas de telefonia com PABX convencionais.

O sistema deverá permitir o cadastro de inventário dos telefones, com informações sobre tipo do ramal (Softphone, Ramal Analógico, Ramal IP, Senha e etc...) marca, modelo, versão, fabricante e um campo com texto livre para observações sobre o dispositivo que está sendo cadastrado.

O sistema deverá fornecer relatório desse inventário.

Deverá ser fornecido um servidor com as seguintes características:

a. Intel Core 2 Duo de 2.8 GHZ
b. Hard Disk com no mínimo 250Gb SATA 10000 RPM
c. Drive de CD/DVD
d. Placa de Rede 10/100 Mbits
e. Mínimo de 4 Portas USB Livres
f. Mouse, Teclado

g. Monitor LCD

h. Windows Server Standard 2003

8.6.14 SISTEMA DE VOICE MAIL

Deverá possuir sistema de Mensagens (Voice Mail) Integrado;

O sistema de Voice Mail deverá possuir hardware para suportar até 2.500 caixas postais e ser fornecido com licenciamento inicial para 100 caixas postais;

O sistema deverá fazer a indicação luminosa nos telefones Digitais de mensagem existente na caixa postal;

Deverá operar sobre os protocolos SIP ou H323 ou QSIG;

Deverá implementar MWI (Messaging Wainting Information) sobre protocolos SIP ou H323 e QSIG;

Deverá implementar os codecs GSM e G.711 a-law e µ-law;

Deverá possuir sistema de notificação em que o equipamento realizará chamadas telefônicas de notificação para o usuário mediante determinadas ações como recebimento de e-mail de determinado usuário, recebimento de voice-mail e fax.

O sistema de indicação de novas mensagens deverá ser via led nos telefones e via tom diferenciado nos telefones analógicos;

O sistema deverá permitir a configuração de tempo máximo de cada mensagem e período máximo de retenção das mensagens no sistema onde, passado o período, o sistema apagará automaticamente a mensagem (esse período poderá ser de até 400 dias);

O sistema deverá permitir a configuração de tempo máximo de conteúdo gravado por voice mail e capacidade máxima de chamadas gravadas;

O sistema deverá implementar mecanismo de login e senha para acesso às caixas postais;

O sistema deverá implementar mecanismo de encaminhamento de mensagens gravadas no voice mail;

Deverá possuir interface Web para acesso dos usuários às suas mensagens de voice mail;

A interface Web deverá permitir ao usuário configurar para qual tipo de mensagem ele gostaria de ser notificado: Quaisquer mensagens ou mensagens urgentes;

O sistema deverá integrar a central telefônica via conexão IP;

8.6.15 DISTRIBUIDOR GERAL DE LINHAS

Deve possuir todos os componentes necessários à ligação das linhas de ramais e linhas tronco, bem como sistema efetivo de proteção contra sobrecorrente e sobretensão.

Deve ser cotado completo, com uma folga mínima de 30% no lado da rede.

A Contratada deve executar a ligação dos DG dos equipamentos ao DG da concessionária e aos DGs das redes internas.

8.6.16 TREINAMENTO

8.6.16.1 PROGRAMA USUÁRIOS

Operação de Ramal = 4:00 h;

Funções básicas dos ramais de usuário;

Atendimento, encaminhamento e geração de chamadas;

Agenda, serviço noturno e estacionamento;

Simulações práticas.

8.6.16.2 LOCAL E DATA

O treinamento será realizado nas dependências do Banco e deverá ser realizado imediatamente após a ativação do sistema e antes de sua entrega em operação.

8.6.16.3 PROGRAMA TELEFONISTA

Apresentação do Sistema = 1:00 h;

Visão geral da plataforma;

Principais funcionalidades;

Papel da telefonista;

Sistema de Gerenciamento e Operação = 3:00 h;

Conceito;

Telas de Operação;

Atendimento, encaminhamento e geração de chamadas;

Agenda, serviço noturno e estacionamento;

Simulações práticas.

Local e Data

O treinamento será realizado nas dependências do Banco e deverá ser realizado imediatamente após a ativação do sistema e antes de sua entrega em operação.

8.6.17 INSTALAÇÃO E TESTES

Os projetos técnicos de instalação do PABX deverão observar o que estabelece as normas vigentes. A instalação dos equipamentos deve observar as exigências da concessionária, conforme normas vigentes aplicáveis.

Os equipamentos deverão ser instalados no endereço e locais especificados no edital, conforme projetos de instalação fornecidos pela contratada.

Ficará por conta da Contratada o fornecimento de todo o material e acessórios necessários à instalação.

A Contratada deverá designar um Gerente de Projeto pertencente ao seu quadro para acompanhamento do processo de instalação.

Até 10 (dez) dias corridos antes do início dos serviços de instalação, a contratada deverá submeter à aprovação da programação de realização dos serviços.

A execução de todos os serviços de instalação deverá:

Ser feita por pessoal especializado

Oferecer garantia mínima plena de doze meses sobre os equipamentos fornecidos e serviços executados, contada a partir da data de recebimento definitivo do objeto do contrato.

Obedecer ao cronograma fixado pelo contrato.

A execução dos serviços de instalação dos equipamentos de telefonia não deverá interferir no regular funcionamento do sistema existente, até que os novos equipamentos estejam funcionando plenamente.

A empresa obriga-se a reparar, corrigir, remover, construir ou substituir, às suas expensas, no todo ou em partes, os serviços executados em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da má execução;

Os serviços não poderão sofre paralisação por mais de 24 (vinte e quatro) horas em sua execução, sem justificativa aceita pela Administração;

A empresa será a única responsável perante terceiros pelos atos praticados pelo seu pessoal e pelo uso de materiais e instalações, excluída a Administração de quaisquer reclamações e indenizações;

Será de inteira responsabilidade civil da contratada o ressarcimento eventual de danos materiais causados aos seus empregados ou a terceiros;

A Administração poderá:

a. Convocar o engenheiro responsável sempre que necessário, durante o período de instalação;

b. Exigir que a empresa execute os trabalhos sem causar sujeira ou danos ao patrimônio. Ocorrendo o contrário, a empresa deverá às suas expensas, providenciar o reparo ou reposição, sem ônus para a Administração.

c. Os encargos sociais, trabalhistas e previdenciários dos prepostos, bem como os custos referentes à segurança no trabalho, alimentação e saúde correrão por conta da contratada.

d. O transporte de materiais, equipamentos, pessoal, correrão por conta da contratada.

e. Quando a licitante não for o fabricante do equipamento deverá apresentar carta do fabricante se responsabilizando pelas garantias e operacionalidade do sistema ofertado.

f. O projeto de instalação dos equipamentos deverá ser previamente detalhado pela contratada e submetido à apreciação e aprovação da contratante.

8.7 VEDAÇÕES ESPECIAIS CONTRA FOGO E GASES

Todas as aberturas para passagem de cabos, dutos, eletrodutos, eletrocalhas e outros serão preenchidas e vedadas com massa tipo Firestop ou Selo Elástico, de fácil aplicação e sem necessidade de manutenção posterior, inclusive no shaft geral da edificação localizado na recepção/sala estar funcionários. Ref. de fabricação 3M, Elasta Seal, BST-Brandschutztechnik ou tecnicamente equivalente.

Constituída de 2 produtos básicos (resina e fibras) necessários à vedação de qualquer tipo de abertura em qualquer lugar. É a mesma tecnologia para todo tipo de aplicação, sem utilização de parafusos, grampos, braçadeiras, etc. Sem necessidade de mistura ou diluição de produtos químicos, os mesmos já deverão vir prontos para a aplicação.

A VEDAÇÃO É VÁLIDA PARA TODOS OS SEGMENTOS DA OBRA, INCLUSIVE CIVIL.

8.8 PROJETOS AS-BUILT

Ao final da obra, a Contratada deverá fornecer desenhos de acordo com o projeto efetivamente executado (as-built), contendo todas as modificações que porventura tenham sido executadas, desenvolvidos através de software do tipo CAD, com os documentos entregues impressos, assinados pelos Responsáveis Técnicos pela obra e também gravados em CD ROM.

Cabe à Contratada a atualização das informações durante a execução das obras, através de profissional designado pela mesma.

8.9 NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

a. ABNT NBR 14565:2007 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;

b. ANSI/EIA/TIA-568-B - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.

c. Part 1: General Requirements – includes all Addendums;

d. Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components – includes all Addendums;

e. Part 3: Optical Fiber Cabling Components Standard – includes all Addendums.

f. TIA/EIA-606-A – Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure.

g. TIA/EIA-569-B - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

h. ANSI-J-STD-607-A - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.

i. ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão

j. ABNT NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas

k. Práticas SEAP.

CAPÍTULO 9

SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV

9.1 MEMORIAL DESCRITIVO 327
9.1.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE SEGURANÇA 327
9.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO CFTV 327
9.2.1 CONSOLES DE SUPERVISÃO E GRAVAÇÃO 330
9.3 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA SERVIDOR DE CFTV 330
9.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS DO CFTV 334
9.4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIDORES ESPECÍFICOS 336
9.4.2 CARACTERÍSTICAS DAS CÂMERAS DE VÍDEO 337
9.4.2.1 CÂMERA TIPO 1 – DOME FIXA, DAY&NIGHT, INTERNA/EXTERNA 338
9.4.2.2 CÂMERA TIPO 2 – FIXA, DAY&NIGHT, DE ALTA DEFINIÇÃO 340
9.4.2.3 CÂMERA TIPO 3 – DOME MÓVEL, EXTERNA, DE ALTA DEFINIÇÃO 342
9.4.2.4 CÂMERA TIPO 4 – FIXA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PLACA, EXTERNA, DAY&NIGHT, DE ALTA DEFINIÇÃO 344
9.4.2.5 CÂMERA TIPO 5 – FIXA PARA AQUISIÇÃO DE IMAGEM TÉRMICA (TERMAL) 346
9.4.2.6 CABEAMENTO E ALIMENTAÇÃO DAS CÂMERAS 347
9.4.2.7 GERENCIAMENTO E MONITORAÇÃO DO SISTEMA 347
9.4.2.8 PLATAFORMA DE SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO 352
9.4.2.9 SOLUÇÃO “VIDEO WALL” 357
9.4.3 REDE ELÉTRICA 359
9.4.3.1 ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS 359
9.4.3.2 QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO 359
9.5 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO – SICA 359
9.5.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO 362
9.5.1.1 CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO 365
9.5.2 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DO SICA 366
9.5.2.1 CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DO SICA 369
9.5.3 COMPONENTES DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO 370
9.5.3.1 CATRACA GABINETE, PADRÃO 304, COM HASTES E COFRE COLETOR DE CRACHÁS 370
9.5.3.2 COLETOR DE DADOS 373
9.5.3.3 COLETOR DE DADOS COM LEITOR DE BIOMETRIA DA IMPRESSÃO DIGITAL 375
9.5.3.4 SEGUNDA LEITORA 377
9.5.3.5 BOTOEIRAS 377

9.5.3.6 CONJUNTO PARA AUTOMAÇÃO DE PORTAS ... 378
9.5.3.7 CADASTRADOR BIOMÉTRICO DE IMPRESSÕES DIGITAIS ... 380
9.5.3.8 LEITOR E GRAVADOR DE CARTÕES SMART-CARD “CONTACTLESS” ... 381
9.5.3.9 CARTÃO DE PROXIMIDADE SMART-CARD “CONTACTLESS” ... 382
9.5.3.10 SCANNER PARA CAPTURA DE IMAGENS DE DOCUMENTOS ... 383
9.5.3.11 WEBCAM ... 384
9.5.3.12 CONTROLE DE ACESSO VEICULAR ... 385
9.5.3.13 PORTA ECLUSA COM DETECTOR DE METAIS E TAPETE DE CONTATO ... 391
9.5.3.14 PORTA GIRATÓRIA COM DETECTOR DE METAIS ... 393
9.5.3.15 SERVIDORES PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO ... 394
9.5.3.16 SOFTWARE ... 397
9.6 SISTEMA DE RASTREAMENTO BASEADO EM TECNOLOGIA REAL TIME LOCATION SYSTEMS (RTLS) ... 401
9.6.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA SERVIDOR DE RTLS ... 401
9.6.2 SERVIÇOS DE BUSCA DO SISTEMA SERVIDOR DE RTLS ... 403
9.6.3 SERVIÇOS DE RASTREAMENTO DO SISTEMA DE RTLS ... 405
9.6.4 ESPECIFICAÇÃO DO HARDWARE DO SERVIDOR PARA O SISTEMA RTLS ... 406
9.7 GLOSSÁRIO ... 407
9.8 MOBILIÁRIO ... 408
9.8.1 REQUISITOS MÍNIMOS DOS POSTOS DE TRABALHO ... 408
9.8.2 PROCEDIMENTOS GERAIS ... 413
9.8.3 PROCEDIMENTOS FINAIS ... 413
9.8.4 RECEBIMENTO DO MOBILIÁRIO ... 414
9.9 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO ... 414
9.9.1 INFRA-ESTRUTURA ... 414
9.9.1.1 INSTALAÇÕES APARENTES ... 414
9.9.1.2 INSTALAÇÕES ACIMA DO FORRO E EMBUTIDA ... 415
9.9.1.3 CABEAÇÃO ... 415
9.9.1.4 ATERRAMENTO ... 415
9.9.2 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO ... 415
9.9.2.1 PROJETO “AS BUILT” ... 416
9.9.3 TESTES ... 416
9.9.4 MANUTENÇÃO ... 417
9.9.5 GARANTIA ... 418
9.9.6 TREINAMENTO ... 420
9.10 NORMAS REGULAMENTARES ... 420

9.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Estas especificações têm por objetivo definir as premissas básicas, descrever as principais funcionalidades e orientar os procedimentos necessários à implantação dos projetos dos sistemas de Circuito Fechado de TV Digital (CFTV) e de Segurança Patrimonial (SSP).

9.1.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE SEGURANÇA

A solução deverá compreender produtos de informática de última geração, com hardware, software, ferramentas de apoio e toda infra-estrutura necessária à implantação do projeto, bem como as manutenções preventivas e corretivas, o suporte técnico “on site” e o gerenciamento do sistema ininterruptamente. Para tanto, deverão ser observados os seguintes itens:

- Instalação de câmeras dia/noite, coloridas e PTZ;
- Implantação de Sistema Integrado de Monitoramento Digital, na Central de Armazenamento de Eventos e Imagens;
- Instalação de sensores de abertura de portas nas áreas indicadas no projeto, que possam significar um risco de intrusão;
- Instalação de Sistema de Controle de Acesso Veicular, com captura das imagens dos veículos e suas respectivas placas, compartilhando as informações com o Sistema Integrado de Monitoramento Digital, na Central de Armazenamento de Eventos e Imagens.

9.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO CFTV

O CFTV proposto é um sistema de alta tecnologia de monitoramento local e remoto, com possibilidade de transmissão de vídeo através de dispositivos de digitalização e softwares específicos que garantam alta velocidade e elevada qualidade de imagens.

O sistema permitirá implantações modulares e expansíveis, podendo ser híbridas, isto é, com fio e sem fio, sempre garantindo a melhor operacionalidade e relação custo-benefício para o projeto.

Serão utilizadas, pelo sistema, câmeras de vídeo de alta resolução, do tipo day-night, assim como câmeras móveis do tipo PTZ (Pan-Tilt-Zoom) com alto poder de magnificação, câmeras coloridas, câmeras P&B e câmeras termais, que serão instaladas em caixa de proteção metálica, em domo de proteção ou diretamente no ambiente, conforme indicado no projeto.

O sistema de gravação digital será dotado das mais novas características técnicas de inteligência artificial existentes, podendo agregar recursos como captura de

face, reconhecimento de placas, bem como propiciar a plena integração com o subsistema de Controle de Acesso Veicular.

O CFTV terá uma estação de trabalho - ET, a ser instalada junto ao console de monitoração, na sala de supervisão de segurança. Será utilizada para programação, configuração e manutenção da matriz de vídeo, definição de níveis de acesso e para a supervisão do sistema. Terá, também, uma estação de trabalho, a ser instalada no console da sala de gravação, e que será utilizada para o gerenciamento do sistema e suporte ao software aplicativo do CFTV, que deverá apresentar recursos de interface gráfica, amigável ao usuário, para acesso aos recursos do CFTV como, por exemplo:

- Apresentar menus e sub-menus que permitam acesso aos recursos do sistema.
- Editar o rótulo das câmeras.
- Nomear, classificar e dar senha a operadores e supervisores.
- Alterar os parâmetros do sistema.
- Programar o seqüenciamento de câmeras.
- Programar tabelas de eventos.
- Apresentar desenho esquemático da planta do pavimento, representando a localização das câmeras e sensores instalados.
- Apresentar tela de alarmes, a partir de sinalização recebida das entradas do DVR.
- Permitir a seleção de câmeras, visualização de suas imagens na tela do monitor da ET e panoramização das imagens das câmeras selecionadas.
- Programar rotinas de ações intrínsecas do CFTV, a serem inicializadas por meio da verificação da sinalização dos sensores de presença.
- Programar rotinas de ações intrínsecas do CFTV, a serem inicializadas por meio de verificação da sinalização dos contatos secos interfaceados com outros sistemas.

O sistema integrado CFTV será conectado via rede corporativa em protocolo TCP/IP, abrangendo toda a edificação.

A quantidade e o posicionamento das câmeras serão apresentados na forma de planta baixa das instalações à Contratada, podendo ser realizadas adaptações durante a execução do projeto, antes de seu recebimento definitivo, a critério do Banco.

A Contratada deverá instalar todos os equipamentos, conectores, cabos, fontes etc. destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto, sem ônus extras para o Banco.

O Banco acompanhará os testes/ensaios de operação dos equipamentos durante a instalação, aprovando-os ou não. Em caso de desaprovação deverá ser imediatamente sanado o problema apontado pela Fiscalização.

As marcas/modelos de equipamentos/sistemas informados neste Memorial Descritivo são de referência, podendo ser ofertados marcas/modelos similares ou de

melhor qualidade. Nesse caso, o Banco exigirá a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação, pela Contratada e com ônus para esta, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo, sem vínculos ou ligações com os respectivos fabricantes.

Todo o sistema de CFTV deverá ser fornecido e instalado conforme indicado nas plantas baixas e no presente Memorial Descritivo. O sistema deverá ser para uso em regime contínuo, 24 horas por dia, 07 dias por semana.

O monitoramento de CFTV será constituído por câmeras internas ou externas, fixas ou móveis, necessárias ao sistema de controle de portas, acessos e passagens. Esse sistema será controlado a partir da sala de monitoramento e segurança, conforme indicado nas plantas baixas.

O CFTV deverá possuir sistema de gravação em disco rígido com capacidade de gravação superior a 45 dias, com resolução mínima de 4CIF a 30 quadros por segundo, de todas as imagens registradas.

O CFTV deverá possuir sistema de gravação em disco rígido com capacidade de armazenamento de, no mínimo, 01(um) ano para registros diferenciados, tais como: registro da entrada e saída dos visitantes; registros do sistema de Controle de Acesso (CA), por exemplo, passagem em catracas, abertura de portas controladas, passagem em determinados locais monitorados a critério do Banco, recusa de acessos; e outros definidos pelo Banco.

O CFTV integrará um sistema de vigilância que possuirá as características a seguir descritas:

- O sistema de monitoramento por imagem, internas ou externas, por intermédio do CFTV consistirá em supervisionar o perímetro de áreas ou seu interior, monitorando o fluxo de pessoas e atividades nessas áreas, facilitando sobremaneira as ações voltadas à segurança.
- O sistema será composto, por câmeras de vídeo coloridas utilizando a tecnologia IP do tipo móveis ou fixas, instaladas em ambientes internos e externos, conforme este Memorial Descritivo, de modo a permitir a vigilância e o monitoramento dos ambientes em questão. As câmeras deverão ser numeradas seqüencialmente, conforme os desenhos do projeto executivo.
- A matriz de CFTV será do tipo virtual, totalmente digital, projetada dentro de conceito abrangente, escalonável e modular, com controle de acesso descentralizado e acionado por senhas. Os níveis de usuário e suas respectivas permissões serão determinados pelo administrador do sistema, divididos nos níveis: Operador, Supervisor e Administrador.
- O sistema deverá ser capaz de realizar o registro digital, de alta qualidade, das imagens de todas as câmeras, com recursos para gerenciamento de armazenamento dos arquivos resultantes por intermédio de sistema de

gerenciamento de arquivos de vídeo. Este armazenamento deverá será feito em ambiente próprio para tal, com a máxima segurança e qualidade no tratamento das informações.

- Os arquivos de vídeo deverão ser comprimidos por técnicas avançadas de compressão de dados, utilizando-se “CODECs” de vídeo de alto desempenho, sem perda das informações de vídeo, de forma a se obter o melhor resultado entre a qualidade da imagem, a taxa de utilização da rede de transmissão de dados e o volume necessário de armazenamento das informações.

9.2.1 CONSOLES DE SUPERVISÃO E GRAVAÇÃO

O console de supervisão de segurança será do tipo vídeo-wall, com oito monitores no painel e quatro sobre as bancadas, instalado na área destinada ao pessoal de segurança, com todos os componentes, cabeamento e infra-estrutura, tais como: fiação, conectores, terminais, botões, chaves, teclas, fixações, buchas, parafusos, arruelas, dentre outros, necessários a sua instalação e operação.

Deverá ser fornecido com mobiliário completo destinado ao suporte dos equipamentos e dois operadores, apropriado a esta aplicação.

9.3 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA SERVIDOR DE CFTV

Os sistemas servidores de CFTV serão responsáveis por:

a) Aquisição das imagens oriundas das câmeras de vigilância

O sistema servidor de CFTV deverá ser capaz de utilizar tanto câmeras analógicas, assim como câmeras digitais (IP), configurável para realizar as transcodificações necessárias a fim de manter todas as imagens armazenadas em um mesmo formato, independente de sua origem.

O sistema servidor de CFTV deverá possuir taxa de captura independente para cada câmera, configurável até o valor máximo permitido por cada câmera que, em geral, é de 30 quadros por segundo para câmeras analógicas, podendo ser superior a este número no caso de algumas câmeras digitais.

b) Processamento opcional (filtragem, detecção de movimento e/ou transcodificação das imagens)

A realização de detecção de movimento, filtragem e compressão é obrigatória quando forem utilizadas câmeras analógicas.

O sistema servidor de CFTV deverá possuir algoritmo de compressão capaz de dissociar a taxa de compressão de armazenamento da taxa de compressão para a transmissão das imagens de forma a poder servir diversos “streams” de vídeo a diversos clientes, simultaneamente, com distintas taxas de quadros por segundo e diferentes níveis de compressão. Assim, será possível utilizar canais de comunicação de baixa velocidade para visualizar imagens com baixa qualidade em tempo real mantendo imagens de alta qualidade acessíveis a qualquer momento.

A realização de detecção de movimento, filtragem e transcodificação serão opcionais para câmeras digitais (IP), uma vez que as imagens serão recebidas já comprimidas. Porém, os servidores deverão ser dimensionados de forma a realizar estas tarefas para taxas de, no mínimo, 10 quadros por segundo para cada câmera em sua resolução máxima, respeitando a configuração mínima dos servidores especificada na seção referente ao “hardware” do servidor de CFTV.

c) Atribuição de um código seqüencial a cada quadro recebido, de acordo com sua respectiva ordem de chegada

Cada quadro capturado e armazenado deverá ser estampado com um código seqüencial, monotonicamente crescente, que servirá como identificador único para o quadro em questão e também resguardará a ordem real dos acontecimentos registrados, independente do relógio de tempo real.

Este código seqüencial único deverá servir como chave primária (única) de acesso a cada quadro.

A data e hora, com precisão mínima de 1 ms (um milissegundo), deverá ser tratada como chave secundária (não única) para cada quadro.

d) Gravação de cada quadro em memória não volátil

Os quadros poderão ser armazenados individualmente ou em blocos, minimizando a latência e maximizando a taxa de transferência dos quadros para as unidades componentes do “storage” (discos).

O sistema servidor de CFTV deverá ser capaz de armazenar, indexar e gerenciar de forma contínua, uma taxa mínima de 2000 (dois mil) quadros por segundo ou 30 (trinta) MB/s (“megabytes” por segundo), o que for menor.

e) Indexação por código seqüencial ou por data/hora, com precisão mínima de 1 ms (um milissegundo)

Todo quadro armazenado deverá ser indexado por código seqüencial único crescente, possibilitando a rápida recuperação de qualquer quadro a partir de um dado código seqüencial.

Todo quadro armazenado deverá ser indexado por data e hora, com precisão mínima de 1 milissegundo, possibilitando a rápida recuperação de qualquer quadro a partir de uma dada data e hora. O sistema servidor de CFTV deverá ser capaz de armazenar quadros com a mesma data e hora e informar ao cliente quando houver mais de um quadro que seja representativo de uma mesma determinada data e hora.

f) Gerenciamento do espaço de armazenamento

O sistema servidor de CFTV deverá gerenciar o espaço de armazenamento sob seu controle, garantindo que haja espaço suficiente para o armazenamento de novos quadros por meio da remoção de quadros anteriores. É importante ressaltar que o sistema servidor de CFTV só deverá remover algum quadro quando o espaço livre disponível em "storage" estiver abaixo de um determinado limiar, configurável pelo usuário. A remoção de quadros anteriores se dará, em dado momento, de acordo com um dos critérios descritos abaixo, podendo ser dinamicamente comutado pelo usuário a qualquer momento e sem prejuízo à operação do sistema:

- Remoção por espaço ocupado – cada câmera utilizará uma parcela do espaço total disponível em "storage" e será eleito aquele quadro com o menor código seqüencial daquela câmera que mais ultrapassar sua parcela. As parcelas de todas as câmeras devem somar 100% (cem por cento) do espaço disponível e devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário, sem prejuízo à operação do sistema.
- Remoção por quantidade de quadros – cada câmera utilizará uma parcela do número total de quadros armazenados em "storage" e será eleito aquele quadro com o menor código seqüencial daquela câmera que mais ultrapassar sua parcela. As parcelas de todas as câmeras devem somar 100% (cem por cento) do número de quadros armazenados e devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário, sem prejuízo à operação do sistema.
- Remoção por antiguidade – cada câmera possuirá um intervalo de tempo ao qual todos os seus quadros pertencem. Será eleito aquele quadro com o menor código seqüencial daquela câmera que mais ultrapassar seu intervalo de tempo normalizado em relação a um fator de peso independente para cada câmera. Os fatores de peso para cada câmera devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário, sem prejuízo à operação do sistema.

O sistema servidor de CFTV deverá possibilitar ao usuário a exclusão dinâmica de quaisquer câmeras em suas políticas de remoção, fazendo com que nenhuma imagem destas câmeras seja removida. Da mesma forma, o sistema servidor de CFTV deverá possibilitar ao usuário dinamicamente incluir qualquer câmera em sua política de remoção.

Cada câmera deverá possuir políticas que restrinjam a remoção de seus quadros quando algum dos critérios descritos abaixo não for atendido. Tais políticas

devem possuir, no mínimo, os seguintes critérios, que podem ser usados conjuntamente:

- Espaço mínimo ocupado em bytes – o usuário poderá dinamicamente especificar o espaço mínimo absoluto a ser utilizado para uma determinada câmera, bloqueando a remoção de qualquer quadro desta câmera, se o espaço ocupado por seus quadros for inferior a este valor.
- Quantidade mínima de quadros – o usuário poderá dinamicamente especificar o número mínimo absoluto de quadros a ser mantido para uma determinada câmera, bloqueando a remoção de qualquer quadro desta câmera, se o número de quadros armazenados for inferior a este valor.
- Intervalo mínimo de tempo, com resolução mínima de 1 (um) segundo – o usuário poderá dinamicamente especificar o intervalo mínimo de tempo absoluto a ser mantido para uma determinada câmera, bloqueando a remoção de qualquer quadro desta câmera, se o intervalo de tempo ocupado pelos quadros desta câmera for inferior a este valor.

No caso de haver mais de um critério utilizado para uma mesma câmera, todos eles devem ser atendidos para que um quadro desta câmera seja passível de remoção.

Se não for possível remover nenhum quadro de nenhuma câmera devido às políticas em vigor, todas as políticas deverão ser ignoradas para a escolha do quadro a ser removido, levando em conta apenas os critérios de remoção descritos anteriormente.

g) Fornecer serviços (API) para busca de imagens, por código seqüencial, data/hora e outros

O sistema deverá disponibilizar os seguintes serviços de busca:

- Imagem atual – quadro mais recente capturado de cada câmera, não necessariamente contendo um código seqüencial, visto que este quadro pode não ter sido armazenado.
- Imagem com código seqüencial – quadro cujo código seqüencial é aquele especificado, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial).
- Imagem com data e hora – quadro cuja data e hora é aquela especificada, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso um quadro com a data e hora especificadas não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além da data e hora).
- Imagem anterior – n-ésimo quadro anterior ao último quadro buscado, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso

o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do número de quadros).

- Imagem posterior – n-ésimo quadro posterior ao último quadro buscado, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do número de quadros).
- Imagem passada – quadro anterior a “n” milissegundos do último quadro buscado, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do intervalo de tempo).
- Imagem futura – quadro posterior a “n” milissegundos do último quadro buscado, podendo ser fornecido o quadro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do intervalo de tempo).

O sistema deverá implementar perfis de autorização, nos quais cada usuário do sistema possa estar inserido em um ou mais perfis.

O sistema deverá implementar pré-autorização, na qual cada perfil pode permitir ou negar o acesso a qualquer função da API e/ou a qualquer câmera, ou qualquer combinação entre eles.

O sistema deverá implementar pós-autorização, na qual cada perfil pode permitir ou negar, para cada câmera, o acesso às imagens resultantes de buscas efetuadas por meio da API, se as mesmas forem mais antigas do que um determinado intervalo de tempo relativo ao momento da execução da busca. Este intervalo de tempo deverá ter precisão mínima de 1 (um) segundo e ser dinamicamente ajustável pelo usuário (p. ex. bloquear o acesso a todas as imagens capturadas há mais de 10 minutos da câmera 2).

Cada usuário poderá pertencer a mais de um perfil, unindo as regras de todos os perfis aos quais este usuário pertence. No caso de haver alguma inconsistência na união, deverá prevalecer a regra mais restritiva.

O sistema servidor de CFTV deverá ser extensível, possuindo capacidade de executar código fornecido pelo usuário em uma linguagem de “script” disponível no mercado, preferencialmente em código aberto.

9.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS DO CFTV

As seguintes características são consideradas mínimas para a seleção dos equipamentos.

O sistema de CFTV deverá possuir servidores que farão o armazenamento das imagens geradas pelas câmeras, conforme especificado no item referente ao software de Gerenciamento e Operação. Estes servidores das câmeras do CFTV deverão ser do tipo industrial (DELL, IBM e/ou HP) e possuir, no mínimo, a seguinte configuração:

- 02 processadores Intel Xeon E5550 Quad-Core de 2.66 GHz com 2 x 6 MB de memória cache (1333 FSB).
- Processador com tecnologia EM64T.
- 8 GB de memória “Fully Buffered Dimm” (FBD), ECC, 667 MHz, expansíveis.
- 12 discos rígidos de 1000 GB SATA II, de 7.200 rpm.
- Backplane para 12 discos rígidos de 3,5”.
- Controladora de “array” integrada SAS 3 GB/s para até 6 discos, com 256 MB de memória cache ECC e com bateria (PERC6/i).
- Utilizar tecnologia RAID-5 “hot-swap” para a configuração dos discos utilizados para armazenamento.
- 02 interfaces de rede 10/100/1000 UTP Onboard.
- Adaptador para conversão USB/PS-2.
- “Riser” com 2 slots PCI-e x8 e 2 slots PCI-e x4.
- Fonte de alimentação redundante com dois cabos de força.
- Unidade de 24x CDRW/DVD.
- Sem unidade de disco flexível.
- Mouse óptico USB 2 botões com scroll e teclado USB.
- Gabinete de 2U com trilhos para rack padrão 19".
- Modelo de referência: PowerEdge 710 DELL, similar ou de melhor qualidade.

A quantidade destes servidores deverá atender, no mínimo ao processamento de imagens geradas com resolução de 4 CIF e a 15 quadros por segundo, comprometendo, no máximo, 50% (cinqüenta por cento) de sua capacidade de processamento, não sendo inferior a 08 servidores, e garantindo o armazenamento mínimo de 45 (quarenta e cinco) dias com um mínimo de 5 TB (cinco terabytes) utilizáveis (já descontada a paridade) em RAID-5, por servidor. Deve-se entender por "processamento" a decodificação das imagens capturadas, detecção de movimento e/ou filtragem das imagens e possível recodificação em outro formato de compressão de imagem/vídeo (transcodificação). Do total, 2 (dois) servidores deverão possuir capacidade de capturar e processar imagens de pelo menos 16 câmeras analógicas por servidor, a 30 quadros por segundo por câmera, ou 32 câmeras analógicas, a 15 quadros por segundo por câmera, sendo obrigatório o uso de um decodificador de vídeo por câmera, sendo vedada a comutação de câmeras no mesmo decodificador, em ambos os casos.

O sistema operacional a ser fornecido deverá ser compatível com a solução de CFTV e com o hardware dos servidores empregados. O sistema será preferencialmente baseado em “solução livre”, mas, não o sendo, as licenças deverão ser fornecidas com a solução de modo a não gerar custos futuros, mesmo para suas

atualizações.

Os servidores serão acessados localmente, por intermédio dos “Server switches” disponíveis nos racks 44 U, conforme especificação à frente.

9.4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIDORES ESPECÍFICOS

Para o gerenciamento do sistema de CFTV serão utilizados servidores específicos, chamados de “Servidores de Gerenciamento da Solução CFTV”, que deverão ser do tipo industrial (DELL, IBM e HP) e possuir, no mínimo, a seguinte configuração:

- 02 processadores Intel Xeon E5550 Quad-Core de 2.66 GHz com 2 x 6 MB de memória cache (1333 FSB).
- Processador com tecnologia EM64T.
- 08 GB de memória “Fully Buffered Dimm” (FBD), ECC, 667 MHz, expansíveis.
- 12 discos rígidos de 1000 GB SATA II, de 7.200 rpm.
- Backplane para 12 discos rígidos de 3,5”.
- Controladora de “array” integrada SAS 3 GB/s para até 6 discos, com 256 MB de memória cache ECC e com bateria (PERC6/i).
- Utilizar tecnologia RAID-5 “hot-swap” para a configuração dos discos utilizados para armazenamento.
- 02 interfaces de rede 10/100/1000 UTP Onboard.
- Adaptador para conversão USB/PS-2.
- “Riser” com 2 slots PCI-e x8 e 2 slots PCI-e x4.
- Fonte de alimentação redundante com dois cabos de força.
- Unidade de 24x CDRW/DVD.
- Sem unidade de disco flexível.
- Mouse óptico USB 2 botões com scroll e teclado USB.
- Gabinete de 2U com trilhos para rack padrão 19".
- Modelo de referência: PowerEdge 710 DELL, similar ou de melhor qualidade.

A quantidade de servidores específicos deverá atender às necessidades do sistema, comprometendo, no máximo, 50% (cinqüenta por cento) de sua capacidade de processamento, não sendo inferior a 2 servidores.

O sistema operacional a ser fornecido deverá ser compatível com a solução de CFTV e com o hardware dos servidores empregados. O sistema será preferencialmente baseado em “solução livre”, mas, não o sendo, as licenças deverão ser fornecidas com a solução de modo a não gerar custos futuros, mesmo para suas atualizações.

Deverá existir uma solução que garanta a alta disponibilidade do sistema,

adotando, preferencialmente, solução do tipo “Heartbeat” e “DRBD”.

O contingenciamento do servidor de gerenciamento do sistema de CFTV é impositivo para garantir a disponibilidade do serviço, em modo “ativo/passivo” ou “ativo/ativo”.

Os servidores específicos serão acessados localmente, por intermédio dos “Server switches” disponíveis nos racks 44 U, conforme especificação à frente.

9.4.2 CARACTERÍSTICAS DAS CÂMERAS DE VÍDEO

As câmeras deverão iniciar a gravação das imagens sempre que houver movimento em suas respectivas áreas de atuação ou quando comandadas pelo operador, devendo estar posicionadas de maneira a cobrir todas as passagens e áreas de interesse, com coberturas visuais mutuamente sobrepostas, possibilitando acompanhar o deslocamento de uma pessoa ou veículo.

As câmeras deverão ser capazes de filtrar falsos alarmes, tais como o movimento de árvores pelo vento, animais, automóveis ou pessoas, fora das áreas de interesse.

Quando as câmeras forem acionadas pelos sistemas de alarme do controle de acesso, dos sensores perimetrais ou de Incêndio, deverão iniciar a gravação automática, independentemente de movimento ocorrido em suas respectivas áreas de atuação e serem, também de forma automática, direcionadas ao local do evento gerador do alarme, exibindo e registrando o mesmo.

As câmeras localizadas nas entradas e saídas, próximas às catracas de acesso, prestar-se-ão à identificação de pessoas, portanto deverão ser empregadas câmeras com uma resolução mínima de 1280 x 800 pixels a 30 quadros por segundo (câmeras Tipo 3), devendo haver correlação da imagem da face com o cadastro realizado no sistema de credenciamento, de modo automático. Entretanto, a identificação facial não deverá ser empregada para abertura de cancelas, catracas ou portas. Para esta finalidade serão empregados leitores de dados biométricos de impressão digital e os “smart-cards”.

As câmeras de vídeo deverão estar dispostas de forma a cobrir todas as áreas para quais foram designadas, com caixas de proteção apropriadas para a função a que se destinam.

Com o objetivo de evitar que as variações das condições climáticas (nebulosidade, temperatura, chuvas, posição do sol, nível de iluminação etc.) provoquem alterações e/ou interferências significativas na qualidade das imagens, as câmeras deverão ser dotadas de dispositivos e recursos capazes de minimizar essas variações e efetuar, automaticamente, as correções e equalizações necessárias para recompor a qualidade da imagem. Dispositivos anti-surto deverão ser instalados nas

câmeras para proteção contra descargas elétricas.

As câmeras móveis deverão ser dotadas de recursos que possibilitem ao operador efetuar remotamente varreduras horizontais (“pan”) e verticais (“tilt”) e, também, a facilidade de aproximação do objetivo em foco – zoom óptico da lente.

As câmeras instaladas nas áreas externas ou internas, em ambientes com iluminação deficiente, deverão ser dotadas do recurso Day&Night, conforme indicado no projeto. Em caso de conflito entre este Caderno de Especificações e as plantas baixas do projeto, deverá ser executado o previsto nesta especificação.

As câmeras terão lentes adequadas ao ambiente de trabalho conforme indicado no projeto, às condições de iluminação e ao resultado esperado da imagem, todas com ajuste de foco automático por software. Serão utilizadas proteções em todas as câmeras externas, com caixa de policarbonato na cor branca e com grau de proteção IP66.

Cada câmera móvel deverá ter suporte interno “3D axis”, para ajuste de foco e direção, que deverão ser ajustados pelo Banco antes da aceitação do sistema.

As câmeras deverão ser instaladas com os suportes, caixas de proteção e lentes adequados a cada tipo de câmera, local de instalação e funcionalidade esperada.

As câmeras não precisarão possuir recurso de áudio, mas caso o possuam, o mesmo deverá ser inibido fisicamente, não podendo voltar a ser habilitado via software.

As câmeras deverão ser à prova de choque e vibração, com suportes de fixação articulados para direcionamento do campo visual. Serão empregadas câmeras dos seguintes tipos, instaladas conforme indicado nos desenhos do projeto:

- Câmera Tipo 1 – Câmera IP fixa interna/externa, tipo Dome, Day&Night.
- Câmera Tipo 2 – Câmera IP fixa interna/externa, Day&Night, de alta definição.
- Câmera Tipo 3 – Câmera móvel, tipo PTZ - Speed Dome, interna/externa, Day&Night.
- Câmera Tipo 4 – Câmera IP fixa uso externo, com lente, de alta definição, em caixa com grau de proteção IP-65, Day&Night, para identificação de placa.
- Câmera Tipo 5 – Câmera termal analógica, dotada de conversor IP.

9.4.2.1 CÂMERA TIPO 1 – DOME FIXA, DAY&NIGHT, INTERNA/EXTERNA

Especificação do hardware da câmera:

- Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD, com varredura progressiva.
- Deve possuir lente varifocal DC de, no mínimo, 3,3 a 12,0 mm, com correção de IR.
- Deve possuir resolução mínima de 1280 x 720 pixels.
- Deve possuir sensibilidade mínima igual ou inferior 0,5 (cinco décimos) lux em modo colorido e 0,08 (oito centésimos) lux em modo P&B.
- Deve possuir lente auto-íris.

Especificação das funções de vídeo:

- Deve implementar os formatos de compressão H.264 e M-JPEG.
- Deve permitir a transmissão de, pelo menos, 2 “streamings” independentes de vídeo, em H.264 e em M-JPEG, em máxima resolução (1280 x 720) à máxima taxa quadros, ou seja, 30 por segundo.
- Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo.
- Deve dispor de recurso“Wide Dynamic Range”.
- Deve possuir o recurso de foco automático por meio de SW.

Especificação das funções de rede

- Deve possuir largura de banda configurável de 64 kbps a 2,0 Mbps.
- Deve possuir saída UTP para conexão em rede TCP/IP RJ-45 100BASE-TX conector RJ-45.
- Deve possuir protocolos Internet: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, SNMP, SMTP e DNS.
- Deve possuir os protocolos de segurança HTTPS, SSL e/ou IEEE802.1x.
- A câmera deve permitir alimentação PoE, conforme padrão IEEE 802.3af, sem uso de equipamentos adicionais.
- Deve possuir a possibilidade de atualização de software e firmware por meio de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware na página de Internet do mesmo.

Especificação da integração com outros sistemas:

- Deve ser fornecida com capacidade instalada para a configuração de máscaras de privacidade.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para emitir alarme em caso de violação da câmera.
- Deve possuir capacidade de análise de vídeo embarcado.
- Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas.

- Deve possuir capacidade de armazenamento local por meio de “SD Card”, “Compact Flash” ou cartão de memória USB. A mesma deve vir acompanhada com o dispositivo de, pelo menos, 8 GB.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para conectar-se a sistema amplificador de áudio, com capacidade de comunicação bidirecional.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar áudio.
- A câmera deve possuir entrada (“mic”) e saída (“line out”) de áudio de 3,5 mm.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para transportar áudio.

Especificação geral da câmera:

- Deve possuir caixa de proteção do tipo domo, fumê ou transparente.
- Deve possuir suporte para fixação em postes do mesmo fabricante da caixa de proteção.
- Deve possuir menus de programação em idioma Português.
- Deve possuir garantia do fabricante de, pelo menos, 3 anos, comprovado por carta de fabricante e ou informação constante na página Internet do fabricante.
- Deve possibilitar operação a temperatura entre 0º C ~ +50º C.
- Deve possuir certificação: FCC e CE.

Observação: Não será aceito conversor IP externo. O mesmo deve ser parte integrante da câmera.

9.4.2.2 CÂMERA TIPO 2 – FIXA, DAY&NIGHT, DE ALTA DEFINIÇÃO

Especificação do hardware da câmera:

- Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD, com varredura progressiva.
- Deve possuir lente varifocal DC de, no mínimo, 4,0 a 10,0 mm, com correção de IR, montagem C ou CS.
- Deve possuir resolução mínima de 1920 x 1080 pixels.
- Deve possuir sensibilidade mínima igual ou inferior 0,6 (seis décimos) lux em modo colorido e 0,08 (oito centésimos) lux em modo P&B.
- Deve possuir lente auto-íris.

Especificação das funções de vídeo:

- Deve implementar os formatos de compressão H.264 e M-JPEG.
- Deve permitir a transmissão de, pelo menos, 2 “streamings” independentes de vídeo, em H.264 e em M-JPEG, em máxima resolução (1920 x 1080) à máxima taxa quadros, ou seja, 30 por segundo.

- Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo.
- Deve dispor de recurso“Wide Dynamic Range”.
- Deve possuir o recurso de foco automático por meio de SW.

Especificação das funções de rede:

- Deve possuir largura de banda configurável de 64 kbps a 2,0 Mbps.
- Deve possuir saída UTP para conexão em rede TCP/IP RJ-45 100BASE-TX conector RJ-45.
- Deve possuir protocolos Internet: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, SNMP, SMTP e DNS.
- Deve possuir os protocolos de segurança HTTPS, SSL e/ou IEEE802.1x.
- A câmera deve permitir alimentação PoE, conforme padrão IEEE 802.3af, sem uso de equipamentos adicionais.
- Deve possuir a possibilidade de atualização de software e firmware por meio de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware na página de Internet do mesmo.

Especificação da integração com outros sistemas:

- Deve ser fornecida com capacidade instalada para a configuração de máscaras de privacidade.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para emitir alarme em caso de violação da câmera.
- Deve possuir capacidade de análise de vídeo embarcado.
- Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas.
- Deve possuir capacidade de armazenamento local por meio de “SD Card”, “Compact Flash” ou cartão de memória USB. A mesma deve vir acompanhada com o dispositivo de, pelo menos, 8 GB.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para conectar-se a sistema amplificador de áudio, com capacidade de comunicação bidirecional.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar áudio.
- A câmera deve possuir entrada (“mic”) e saída (“line out”) de áudio de 3,5 mm.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para transportar áudio.
- Deve permitir o acesso simultâneo de, no mínimo, 20 usuários em “unicast”, e acesso ilimitado em “multicast”.

Especificação geral da câmera:

- Deve possuir menus de programação em idioma Português.
- Deve possuir garantia do fabricante de, pelo menos, 3 anos, comprovado por carta de fabricante e ou informação constante na página Internet do fabricante.

- Deve possibilitar operação a temperatura entre 0º C ~ +50º C.
- Deve possuir certificação: FCC e CE.
  Observação: Não será aceito conversor IP externo. O mesmo deve ser parte integrante da câmera.

9.4.2.3 CÂMERA TIPO 3 – DOME MÓVEL, EXTERNA, DE ALTA DEFINIÇÃO

Especificação do hardware da câmera:

- Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD, com varredura progressiva.
- Deve possuir lente com zoom óptico de, pelo menos, 10x com distâncias focais mínimas de 5,1 mm a 51,0 mm e com zoom digital mínimo de 10x. Poderá ser outra relação de sensor e lente zoom, desde que comprove equivalência funcional igual ou superior àquela estabelecida.
- Deve possuir resolução HD mínima de 1280 x 720 pixels.
- Deve possuir sensibilidade mínima igual ou inferior 0,7 (sete décimos) lux em modo colorido e 0,08 (oito centésimos) lux em modo P&B.
- Deve possuir lente auto-íris.
- Deve possuir sensibilidade compatível com a operação em 24 (vinte quatro) horas por dia, apresentando imagens com qualidade e resolução adequadas ao perfeito funcionamento do sistema.

Especificação das funções de vídeo:

- Deve implementar os formatos de compressão H.264 e M-JPEG.
- Deve possuir imagem digital de resolução até 1280 x 720 pixels, a 30 quadros por segundo.
- Deve permitir a transmissão de, pelo menos, 2 “streamings” independentes de vídeo, em H.264 e em M-JPEG, em máxima resolução (1280 x 720) à máxima taxa quadros, ou seja, 30 por segundo.
- Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo.
- Deve dispor de recurso“Wide Dynamic Range”.
- Deve possuir recurso eletrônico de estabilização de imagem.
- Deve dispor de, no mínimo, 99 (noventa e nove) posições programáveis (“presets”), rotinas e varreduras múltiplas.
- Deve possuir zonas de mascaramento de imagem programáveis (no mínimo 5 zonas independentes).
- Deve possuir o recurso de foco automático por meio de SW.

Especificação das funções de rede:

- Deve possuir largura de banda configurável de 64 kbps a 2,0 Mbps.

- Deve possuir saída UTP para conexão em rede TCP/IP RJ-45 100BASE-TX conector RJ-45.
- Deve possuir protocolos Internet: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, SNMP, SMTP e DNS.
- Deve possuir os protocolos de segurança HTTPS, SSL e/ou IEEE802.1x.
- A câmera deve permitir alimentação PoE, conforme padrão IEEE 802.3af, sem uso de equipamentos adicionais.
- Deve possuir a possibilidade de atualização de software e firmware por meio de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware na página de Internet do mesmo.
- Deve possuir suporte total ao PTZ da câmera, via protocolo IP.
- Deve permitir o acesso simultâneo de, no mínimo, 20 usuários em “unicast”, e acesso ilimitado em “multicast”.

Especificação da integração com outros sistemas:

- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para emitir alarme em caso de violação da câmera.
- Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas.
- Deve possuir capacidade de armazenamento local por meio de “SD Card”, “Compact Flash” ou cartão de memória USB. A mesma deve vir acompanhada com o dispositivo de, pelo menos, 8 GB.

Especificação geral da câmera:

- Deve conter caixa de proteção pendente, em alumínio, que deve proteger totalmente a câmera das vibrações causadas pelo tráfego, chuva, poeira, umidade e altas temperaturas (grau de proteção IP-66). A caixa de proteção, bem como seus acessórios, deverá ser do mesmo fabricante da câmera, ou homologado pela mesma, garantindo a qualidade da solução.
- Deve possuir caixa de proteção com aquecedor e ventilação interna, para controle de condensação.
- Deve possuir braço de fixação em postes do mesmo fabricante, com entradas pré-perfuradas para os cabos de comunicação.
- Deve possuir menus de programação em idioma Português.
- Deve possuir garantia do fabricante de, pelo menos, 3 anos, comprovado por carta de fabricante e ou informação constante na página Internet do fabricante.
- Deve possibilitar operação a temperatura entre 0º C ~ +50º C.
- Deve possuir certificação: FCC e CE.
  Observação: Não será aceito conversor IP externo. O mesmo deve ser parte integrante da câmera.

Características da plataforma das câmeras Tipo 3:

- Deve apresentar, no mínimo, movimento de rotação horizontal (“pan”) de 360 (trezentos e sessenta) graus e movimento de rotação vertical (“tilt”) de ± 90 (noventa) graus, com “autoflip”.
- Velocidade de varredura variável, de 0,5º ate 80º por segundo, com velocidade em “presets” de 300º/s em “pan” e 200º/s em “tilt”.

9.4.2.4 CÂMERA TIPO 4 – FIXA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PLACA, EXTERNA, DAY&NIGHT, DE ALTA DEFINIÇÃO

Especificação do hardware da câmera:

- Deve possuir sensor de imagem em estado sólido do tipo CMOS ou CCD, com varredura progressiva.
- Deve possuir lente varifocal, auto-íris, de, no mínimo, 5,0 a 50,0 mm, com filtro de corte IR removível.
- Deve possuir resolução mínima de 800 x 600 pixels efetivos.
- Deve possuir sensibilidade mínima igual ou inferior 0,3 (três décimos) lux em modo colorido e 0,05 (cinco centésimos) lux em modo P&B.
- Deverá possuir controle de “shutter” manual, em velocidade de 1/6 s a 1/20.000s.
- Deverá possuir, no mínimo, uma entrada e uma saída de alarmes.

Especificação das funções de vídeo:

- Deve implementar os formatos de compressão H.264 e M-JPEG.
- Deve permitir a transmissão de, pelo menos, 2 “streamings” independentes de vídeo, em H.264, em máxima taxa de quadros, 30 quadros por segundo, e em mínima taxa de quadros, 15 quadros por segundo.
- Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo.
- Deve dispor de recurso“Wide Dynamic Range”.
- Deve possuir o recurso de foco automático por meio de SW.

Especificação das funções de rede:

- Deve possuir largura de banda configurável de 64 kbps a 2,0 Mbps.
- Deve possuir saída UTP para conexão em rede TCP/IP RJ-45 100BASE-TX conector RJ-45.
- Deve possuir protocolos Internet: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, SNMP, SMTP e DNS.
- Deve possuir os protocolos de segurança HTTPS, SSL e/ou IEEE802.1x.
- A câmera deve permitir alimentação PoE, conforme padrão IEEE 802.3af, sem uso de equipamentos adicionais.

- Deve possuir a possibilidade de atualização de software e firmware por meio de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware na página de Internet do mesmo.

Especificação da integração com outros sistemas:

- Deve ser fornecida com capacidade instalada para a configuração de máscaras de privacidade.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para emitir alarme em caso de violação da câmera.
- Deve possuir capacidade de análise de vídeo embarcado.
- Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas.
- Deve possuir capacidade de armazenamento local por meio de “SD Card”, “Compact Flash” ou cartão de memória USB. A mesma deve vir acompanhada com o dispositivo de, pelo menos, 8 GB.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para conectar-se a sistema amplificador de áudio, com capacidade de comunicação bidirecional.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar áudio.
- A câmera deve possuir entrada (“mic”) e saída (“line out”) de áudio de 3,5 mm.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para transportar áudio.
- Deve permitir o acesso simultâneo de, no mínimo, 20 usuários em “unicast”, e acesso ilimitado em “multicast”.

Especificação geral da câmera:

- Deve conter caixa de proteção pendente, em alumínio, que deve proteger totalmente a câmera das vibrações causadas pelo tráfego, chuva, poeira, umidade e altas temperaturas (grau de proteção IP-66). A caixa de proteção, bem como seus acessórios, deverá ser do mesmo fabricante da câmera, ou homologado pela mesma, garantindo a qualidade da solução.
- Deve possuir caixa de proteção com aquecedor e ventilação interna, para controle de condensação.
- Deve possuir braço de fixação em postes do mesmo fabricante, com entradas pré-perfuradas para os cabos de comunicação.
- Deve possuir menus de programação em idioma Português.
- Deve possuir garantia do fabricante de, pelo menos, 3 anos, comprovado por carta de fabricante e ou informação constante na página Internet do fabricante.
- Deve possibilitar operação a temperatura entre 0º C ~ +50º C.
- Deve possuir certificação: FCC e CE.
- Modelos de referência: Axis P1343, Cisco Video Surveillance 4000 Series IP e Pelco IX30, similar ou de melhor qualidade.
  Observação: Não será aceito conversor IP externo. O mesmo deve ser parte integrante da câmera.

9.4.2.5 CÂMERA TIPO 5 – FIXA PARA AQUISIÇÃO DE IMAGEM TÉRMICA (TERMAL)

Especificação do hardware da câmera:

- Deve possuir sensor de imagem tipo micro bolômetro não refrigerado, resolução 160 x 128 pixels.
- Deve possuir lente varifocal de, no mínimo, 1,25 a 13,0 mm, com ângulo de visão horizontal 17º.
- Alcance de detecção mínimo de 200 metros.
- Sensibilidade NetD < 100 mK.

CFTV8.4.5.2 Especificação das funções de vídeo

- Deve implementar os formatos de compressão H.264 e M-JPEG.
- Deve possibilitar o escalonamento de imagem, da resolução mínima (160 x 128) até 720 x 576 pixels.
- Deve permitir a transmissão de, pelo menos, 2 “streamings” independentes de vídeo, em H.264 e M-JPEG, em resolução máxima, à taxa mínima de 8,33 quadros por segundo.

Especificação das funções de rede:

- Deve possuir largura de banda configurável de 64 kbps a 2,0 Mbps.
- Deve possuir saída UTP para conexão em rede TCP/IP RJ-45 100BASE-TX conector RJ-45.
- Deve possuir protocolos Internet: RTP, UDP, TCP, IP, HTTP, IGMP, SNMP, SMTP e DNS.
- Deve possuir os protocolos de segurança HTTPS, SSL e/ou IEEE802.1x.
- A câmera deve permitir alimentação PoE, conforme padrão IEEE 802.3af, sem uso de equipamentos adicionais.
- Deve possuir a possibilidade de atualização de software e firmware por meio de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware na página de Internet do mesmo.

Especificação da integração com outros sistemas:

- Deve ser fornecida com capacidade instalada para a configuração de máscaras de privacidade.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para emitir alarme em caso de violação da câmera.
- Deve possuir capacidade de análise de vídeo embarcado.
- Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas.

- Deve possuir capacidade de armazenamento local por meio de “SD Card”, “Compact Flash” ou cartão de memória USB. A mesma deve vir acompanhada com o dispositivo de, pelo menos, 8 GB.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para conectar-se a sistema amplificador de áudio, com capacidade de comunicação bidirecional.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para detectar áudio.
- A câmera deve possuir entrada (“mic”) e saída (“line out”) de áudio de 3,5 mm.
- Deve ser fornecida com capacidade instalada para transportar áudio.

Especificação geral da câmera:

- Deve possuir menus de programação em idioma Português.
- Deve possuir garantia do fabricante de, pelo menos, 3 anos, comprovado por carta de fabricante e ou informação constante na página Internet do fabricante.
- Deve possibilitar operação a temperatura entre 0º C ~ +50º C.
- Deve possuir certificação: FCC e CE.
  Observação: Não será aceito conversor IP externo. O mesmo deve ser parte integrante da câmera.

9.4.2.6 CABEAMENTO E ALIMENTAÇÃO DAS CÂMERAS

O cabeamento para conexão e alimentação das câmeras deverá atender aos seguintes requisitos:

- A alimentação será de acordo com o tipo da câmera a ser instalada, devendo ser do tipo “Power over Ethernet” (Poe) ou com fonte de alimentação oriunda da rede elétrica por meio de no-break.
- A tubulação de CFTV será exclusiva para esse fim, não devendo ser compartilhada.
- Toda tubulação, sempre que possível, deverá ser embutida, totalmente oculta, salvo nos locais indicados no projeto.
- Em hipótese alguma serão admitidas instalações com cabeamento solto.
- Deverão ainda ser fornecidos os “racks” para os equipamentos, além de todos os equipamentos e acessórios necessários à perfeita montagem, alimentação, integração e interligação dos equipamentos.

9.4.2.7 GERENCIAMENTO E MONITORAÇÃO DO SISTEMA

Para o gerenciamento e monitoração deverão ser fornecidas, no mínimo, 2 (duas) estações de trabalho (“Workstation”), com 2 (dois) monitores de LCD digital 21", por estação de trabalho para uso pelos operadores, supervisores e administradores, na Sala de Monitoramento, como representado no layout da sala de monitoração e nos

detalhes do projeto.

O gerenciamento e monitoração dos sistemas CFTV, Controle de Acesso e demais elementos do sistema de Segurança Patrimonial deverá ser realizado por meio de um software com capacidade de integrar, em uma mesma plataforma computacional, todas as funcionalidades de monitoração dos pontos de controle de acesso, sensores perimetrais, sensores de presença, além das funcionalidades do sistema de CFTV.

O gerenciamento dos usuários do sistema, por intermédio de cadastramento, atribuição de senhas e controle de perfis deverá ser efetuado por um servidor contingenciado (segundo descrição no item relativo aos servidores de gerenciamento), de forma nativa, para a confiabilidade do sistema, devendo utilizar-se do mesmo sistema do controle de acesso, de modo que o controle de senhas e direitos de acesso sejam realizados por um único sistema.

A Sala de Monitoramento do sistema contará com uma infra-estrutura composta por salas separadas para atender às necessidades da atividade de monitoração, da seguinte forma: sala de monitoração de CFTV e controle de acesso e sala para os servidores e racks, todas climatizadas de acordo com a necessidade de refrigeração de cada uma, conforme projeto.

Os servidores deverão ser acessados via estação cliente (“Client Workstation”), permanecendo os mesmos em sala reservada a estes, que somente deverá ser acessada por pessoal autorizado.

A operação, supervisão e administração do sistema CFTV será realizada a partir da Sala de Monitoramento, em estações de trabalho para operação do CFTV, as quais deverão atender às seguintes características mínimas:

- As estações de trabalho (“Workstation”) deverão ser dimensionadas para o uso em regime contínuo, 24 horas por dia, 07 dias por semana.
- As estações de trabalho (“Workstation”) do sistema não deverão permitir ao operador comum, exceto aos supervisores e administradores para efeito de manutenção no sistema, a inserção de pen-drives, CD, DVD, disquetes ou qualquer outro tipo de mídia que possa introduzir ou retirar do sistema qualquer informação. As portas USB necessárias à operação da Estação de Trabalho deverão ser protegidas de tal forma a não serem acessadas sem controle.

O sistema deverá impedir a instalação de qualquer software e a inserção de arquivos de áudio, vídeo e similares pelo usuário comum, exceto pelos administradores e supervisores, para efeito de manutenção, quando o sistema assim necessitar.

Estações de trabalho para operação e manutenção

As estações de trabalho (“Workstation”) para operação do CFTV, em número de 02 (duas), deverão ser do tipo industrial (DELL, IBM e HP) e possuir, no mínimo, a seguinte configuração:

- 01 Processador Intel Core i7 de 3.2 GHz com 8 MB de memória cache.
- 04 GB de memória Fully Buffered Dimm (FBD), ECC, 667 MHz, expansíveis a 8 GB.
- 01 disco rígido de 1000GB SATA II, de 7.200 rpm.
- 01 Interface de rede 10/100/1000 UTP Onboard.
- Adaptador para conversão USB/PS-2.
- Placa de vídeo PCI-E x16 com memória dedicada de 1 GB - no mínimo DDR2 - com "cooler" próprio e 02 (duas) saídas DVI.
- Fonte de alimentação de no mínimo 300 W.
- 04 entradas USB, no mínimo.
- Unidade de 24x CDRW/DVD.
- Sem unidade de disco flexível.
- Mouse óptico USB 2 botões com scroll e teclado USB.
- 02 (dois) Monitores LCD 21" com entrada e cabo DVI, por estação.

O sistema operacional a ser fornecido deverá ser compatível com a solução de CFTV e com o hardware fornecido, preferencialmente baseado numa “solução livre”, mas, não o sendo, as licenças deverão ser fornecidas com a solução de modo a não gerar custos adicionais, mesmo para suas atualizações.

Racks para instalação dos equipamentos de operação e monitoração

Os servidores deverão ser instalados em rack 44U, construído em aço (4 perfis em chapa de aço) de 23 polegadas, com segundo plano de 19 polegadas, devendo ser fornecidos, para acomodação dos servidores, hubs, switches e demais acessórios de conexão, do sistema de CFTV e Controle de Acesso, possuindo as seguintes características mínimas:

- Profundidade suficiente para acomodar os servidores e demais itens.
- Estrutura com acabamento de pintura aplicada por processo eletrostático.
- Sistema de travamento da porta com fechadura chaveada que permita o travamento das portas dianteira e traseira.
- Portas dianteira e traseira perfuradas, para uma melhor circulação de ar de fora para dentro e vice-versa.
- Sistema de ventilação capaz de suprir as necessidades de temperatura para permitir operação normal, considerando o rack com a capacidade máxima instalada, além de tampas cegas para preencher os espaços não ocupados na parte frontal.
- Tampas laterais removíveis, com fechos especiais, que permitam fácil abertura das mesmas, sem a utilização de ferramentas.

- Ter, no mínimo, 04 (quatro) PDU (“Power Distribution Unit”), com a quantidade de tomadas suficiente para atender todos os servidores instalados no rack, mantida uma sobra mínima de uma tomada por PDU.
- Pés (base) que permitam a perfeita estabilidade do equipamento.
- Dispor de bandeja móvel para acomodação de equipamentos.
- Dispor de calhas internas para passagem de cabeamento de energia elétrica, de dados e de imagem.
- Dimensionamento prevendo sobra técnica.

O rack deverá vir acompanhado de chaveador (“Server Switch”), com as seguintes características mínimas:

- Ser do mesmo fabricante do rack ofertado.
- Possuir portas que permitam o cascateamento (encadeamento) de outros consoles “Switch”, bem como para conectar todos os servidores instalados no rack (deve ter capacidade para conectar, pelo menos, dezesseis servidores ao console KVM).
- A resolução de vídeo suportada deve ser de, no mínimo, 1280 x 1024 pixels.
- Vir acompanhado de todos os cabos necessários à interligação completa da solução. Estes cabos deverão conectar, no mínimo, dezesseis (16) servidores ao console, e deverão interligar o console ao conjunto teclado/mouse/vídeo ofertado.
- Possuir menus para configuração do sistema de comutação e seleção de computadores, enquanto se trabalha localmente no dispositivo, permitindo listagem por nome, ID eletrônico ou número da porta.
- Possuir altura máxima de 1U.
- Possuir uma porta para atualização de firmware.
- Ser alimentado por fontes de alimentação com chaveamento automático da tensão de entrada.
- Vir acompanhado de todos os manuais disponibilizados pelo fabricante.

O rack deverá vir acompanhado de conjunto monitor, teclado e mouse, com as seguintes características mínimas:

- Ser do mesmo fabricante do rack.
- Possuir monitor de vídeo TFT, retrátil, de no mínimo 15”, matriz ativa, padrão SVGA colorido.
- Possuir teclado PS/2 ou USB embutido.
- Possuir teclado conectado à entrada local do console KVM.
- Possuir mouse do tipo “trackpoint” ou “trackpad” embutido.
- Ser montado no rack ofertado.

Sensores, atuadores e outros acessórios

Todos os demais itens acessórios deverão atender ao pleno funcionamento do sistema e deverão ser aprovados quanto à sua qualidade pelo Banco.

Sensor de presença infravermelho

O sistema deverá contar com sensores de presença infravermelho, com fio, destinados a cobrir áreas definidas como críticas pelo Banco, identificadas em planta baixa, sendo usados para redundância em relação aos sensores de movimento das câmeras ou acionando iluminação específica de acordo com as necessidades identificadas durante a instalação dos sistemas e a critério do Banco.

O sensor de presença infravermelho deverá atender as seguintes características mínimas:

- Processamento digital dos sinais.
- Três níveis de sensibilidade.
- Ângulo horizontal de detecção de 110º.
- Alcance máximo de 15 metros.
- Elemento piroelétrico PIR com duplo elemento.
- Alta rejeição a disparos por deslocamentos de massa de ar.
- Baixo consumo de energia (~10 mA).
- Tempo de estabilização ± 1 min.
- Alimentação em 12 volts, ligada à central de alarme, via cabo de 4 vias (sensor com fios).

Iluminador infravermelho

O sistema deverá contar com canhões iluminadores infravermelho, auxiliares às câmeras tipo Day&Night, nos locais em que for necessário a visualização de ambientes noturnos e/ou muito escuros, conforme indicação nos desenhos componentes do projeto executivo. Na instalação dos iluminadores deverá ser dada especial atenção ao seu posicionamento, evitando que o iluminador de uma determinada câmera venha a incidir sobre a lente de outra câmera, produzindo ofuscamento.

Os iluminadores serão dotados das seguintes características:

- Deve possuir módulo próprio para instalação em locais sem iluminação.
- Deve possuir grau de proteção IP-66, incluindo painéis e caixa de alimentação, que deverá ser externa.
- Deve irradiar infravermelho por meio de leds IR.
- Deve apresentar leds IR com ciclo de vida médio de, no mínimo, 10 anos.
- Deve apresentar consumo médio de, no máximo, 10 W.
- Deve ser capaz de atingir a distância mínima 14 metros, em sua configuração máxima.
- Deve possuir ângulo de 50°, em módulo fixo.
- Deve irradiar os raios de infravermelho na frequência equivalente a 850 ηm.

- Deve operar adequadamente em locais que apresentem elevadas temperaturas, estabelecida em mínima de +50°C.
- Deve vir acompanhado com kit de instalação para infraestrutura plana (parede/torre) ou tubular.
- Deve disponibilizar tecnologia de alimentação elétrica “Power Over Ethernet”.

Joystick de controle programável

Para operação das câmeras móveis, o sistema CFTV deverá possuir joystick de controle programável, dotado das seguintes características:

- Ser do mesmo fabricante das câmeras IP.
- Ser compatível com porta USB.
- Possuir três eixos.
- Possuir botões de funções pré-programados.
- Prover suporte a USB 2.0 e DirectX.

9.4.2.8 PLATAFORMA DE SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO

O sistema de CFTV será gerenciado e operado a partir de um software apropriado para este fim, que deverá possuir as seguintes características mínimas:

Características gerais

O software de gerenciamento e operação deverá relacionar os eventos de todos os componentes do sistema: câmeras, equipamentos de controle de acesso, RTLS, cancelas e catracas, de forma automática e sem a intervenção dos operadores. Esse relacionamento deverá incluir na gravação a informação da câmera que está realizando a captura da imagem e quais equipamentos do CA (cancelas, catracas, crachás) que realizaram o registro no sistema, bem como relacionar a pessoa ou veículo responsável pelo registro.

O software de gerenciamento e operação deverá ser totalmente aberto, disponibilizando acesso a todas as bibliotecas internas do sistema, por intermédio de programas desenvolvidos em ambiente adequado e estar integrado no sistema Controle de Acesso.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a criação de usuários e grupos de acesso, com os seus respectivos perfis de acesso, os quais atribuirão permissões de uso do sistema.

O software de gerenciamento e operação deverá exigir o login dos usuários mediante código e senha, estando esses associados a um perfil de acesso.

O software de gerenciamento e operação deverá implementar uma base de dados histórica utilizando um banco de dados relacional padrão de mercado, que armazene todos os dados históricos durante, no mínimo, 01 (um) ano. Os dados históricos são os eventos, anotações, ações do operador e/ou quaisquer atividades dos operadores, supervisores e administradores do sistema.

O software de gerenciamento e operação deverá disponibilizar, em telas funcionais, as ferramentas de consulta aos dados históricos e geração de relatórios.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a inclusão de ícones relativos às câmeras, barreiras perimetrais, sensores de presença, equipamentos de controle de acesso, catracas e cancelas, de qualquer ponto do Banco, de modo funcional e prático, no nível de supervisão.

Os ícones deverão ser posicionados usando-se a técnica de "drag and drop" (arrastar e soltar) e, também, ser adicionados com precisão usando-se de valores para “x” e “y”, sendo possível travar o ícone em um lugar. Os ícones deverão ser ativos e controlar os objetos que representam. Deste modo, por exemplo, o controle de zoom nas câmeras fixas deverá ser realizado por intermédio do ícone da câmera, a programação de um leitor deverá ser feita a partir do seu ícone, independente de outros acessos para a configuração dos equipamentos.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir cores diferenciadas e que não gerem confusão para cada componente, de acordo com o seu estado, tais como ativo ou inativo, ligado ou desligado etc., sendo, por exemplo: verde para significar ligado, ativo, sem alterações na programação; amarelo para ligado, ativo, com alterações na programação; vermelho para desligado ou em pane, dentre outras ocorrências.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir uma tela com os procedimentos para o operador de acordo com o alarme ativado. Essa tela deverá ser configurada pelo administrador do sistema, durante o período de funcionamento assistido.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir uma lista com todos os eventos / ocorrências de todos os componentes do sistema: câmeras, barreiras perimetrais, sensores de presença, equipamentos de controle de acesso, RTLS, catracas e cancelas. Esta lista deverá ser agrupada por tipo de componente e exibirá o tipo e a data das ocorrências. Deverá, também, permitir a emissão de relatórios customizados, por, no mínimo: tipo de equipamento, de ocorrência, data, local, hora e outros parâmetros.

O software de gerenciamento e operação deverá relacionar, em tempo real, todos os eventos de todos os componentes do sistema: câmeras, barreiras perimetrais, sensores de presença, equipamentos de controle de acesso, RTLS, catracas e cancelas.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir as imagens das câmeras referentes aos eventos de barreiras perimetrais, sensores de presença, equipamentos de controle de acesso, RTLS, catracas e cancelas, de forma automática, no momento exato da ocorrência, sem a intervenção do operador.

O sistema deverá exibir as imagens das câmeras na data exata da ocorrência, automaticamente, sem a necessidade de digitação desta data pelo operador.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o avanço e o retrocesso dos eventos da lista de ocorrências.

Características da interface de software

O software de gerenciamento e operação deverá exibir janela pop-up com imagens das câmeras da região de uma barreira perimetral que tenha sido acionada. O sistema deverá exibir as imagens das câmeras no momento exato da ocorrência, automaticamente, sem a necessidade de digitação desta data pelo operador.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir janela pop-up com imagens das câmeras da região da cancela que tenha a tentativa de acesso negada. O sistema deverá exibir as imagens das câmeras no momento exato da ocorrência, automaticamente, sem a necessidade de digitação desta data pelo operador.

O software de gerenciamento e operação deverá exibir janela pop-up com imagens das câmeras da região da catraca que tenha a tentativa de acesso negada. O sistema deverá exibir as imagens das câmeras no momento exato da ocorrência, automaticamente, sem a necessidade de digitação desta data pelo operador.

O software de gerenciamento e operação deverá disponibilizar, via intranet dedicada ao CFTV, por meio de um navegador de Internet padrão de mercado, o acesso às telas do sistema, em tempo real.

O software de gerenciamento e operação deverá emitir alerta ao operador quando o estado de qualquer componente do sistema tenha sido alterado.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o avanço e retrocesso rápidos das imagens das câmeras (2x, 4x, 8x etc.), com opção de seleção da taxa de transmissão, em quadros por segundo, sem afetar o estado das demais câmeras exibidas na mesma interface.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a seleção da taxa de transmissão das imagens das câmeras, sem a necessidade de novas janelas ou aplicativos, independentemente de outras formas de acesso para esta seleção.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o avanço e retrocesso quadro-a-quadro das imagens das câmeras, com opção de seleção do número de quadros, sem afetar o estado das demais câmeras exibidas na mesma interface.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a seleção do número de quadros de transmissão sem a necessidade de novas janelas ou aplicativos.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o avanço e retrocesso no tempo das imagens das câmeras, com opção de seleção do tempo de avanço ou retrocesso em segundos, minutos, horas ou dias, sem afetar o estado das demais câmeras exibidas na mesma interface.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a seleção do período de avanço ou retrocesso, sem a necessidade de novas janelas ou aplicativos.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o sincronismo de data e hora entre as câmeras exibidas na mesma interface, por meio da opção de “copiar” e “colar” datas e horas.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a pesquisa dos eventos dos componentes do sistema pela data exata de ocorrência.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a pesquisa dos eventos dos componentes do sistema por meio do seu índice único.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a cópia da imagem de uma câmera para a área de transferência do sistema operacional, no entanto, somente no nível supervisor e administrador. O nível de operador não poderá ter acesso a esse tipo de facilidade.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a seleção da taxa de transmissão das imagens, que poderá ser diferente da taxa de armazenamento.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir que o operador configure o dimensionamento das imagens, bem como seu posicionamento, na tela do sistema, além de permitir a visualização das câmeras de qualquer servidor de CFTV em qualquer localidade, desde que haja conexão entre estes.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir que o operador configure o posicionamento, na tela do sistema, de qualquer componente, em qualquer localidade, desde que haja conexão entre estes.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a geração de filme de um período determinado pelo operador.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o controle das câmeras móveis.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir o zoom óptico e digital nas imagens das câmeras.

O software de gerenciamento e operação deverá ser multiplataforma, podendo ser executado em plataforma Linux e/ou Windows.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a configuração de uma política de sobrescrita de imagens e registros quando a capacidade de armazenamento chegar ao seu limite. Essa solução deve suportar, no mínimo, as seguintes regras de exclusão:

- Sobrescrita de imagens e registros com a data mais antiga.
- Sobrescrita de imagens e registros por localidade.
- Sobrescrita de imagens e registros com maior espaço ocupado.

Características específicas do software

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a vinculação de sensores de presença e câmeras em áreas de segurança crítica, possibilitando a gravação de imagens baseadas na detecção de movimento, a partir da subtração de quadros realizada pelo sistema de gravação, com a confirmação da detecção do movimento pelo sensor de presença. Tais imagens devem ser gravadas e armazenadas, pelo período mínimo de 45 dias.

O software deverá permitir, de forma transparente ao usuário, a integração entre câmeras analógicas e digitais, podendo, por exemplo, exibir, em um mesmo console, as imagens destes dois tipos de câmeras.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a criptografia dos eventos armazenados.

O software de gerenciamento e operação deverá gravar com resolução (em pixels) selecionável de: 704H x 480V (4 CIF), máxima; 704H x 240V (2 CIF), média; e, 352 x 240V (CIF), baixa, permitindo alterações da resolução por câmera individual, evento de alarme ou programação específica, de forma a permitir aproveitamento maior da capacidade de gravação dos discos rígidos, sem prejuízo à disponibilização de eventuais imagens específicas de elevada resolução.

O software de gerenciamento e operação deverá realizar a gravação em formato MPEG 4, M-JPEG e/ou H.264 e possuir ferramenta para conversão em outros formatos de vídeo.

Mapas e submapas ou plantas baixas deverão ser importados para o banco de dados nos formatos: Autodesk AutoCAD, imagem JPEG, Windows Bitmap, Windows Metafile, ou Windows Enhanced Metafile, de modo automatizado pelo sistema.

Mapas deverão ser conectados de forma que áreas diferentes ou com zoom possam ser escolhidas.

O software de gerenciamento e operação deverá dispor de recursos, nas estações de trabalho, para melhoria de imagens gravadas no que tange à cor, brilho, contraste e saturação, sem prejuízo ao formato e autenticidade da imagem original.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir identificação de todas as câmeras por título, data e horário, nas imagens ao vivo e gravadas.

O software de gerenciamento e operação deverá permitir a operação compatível com câmeras móveis de alta velocidade, atualmente fabricadas por, pelo menos, seis fabricantes diferentes, tomando-se como exemplo os seguintes: AXIS, Bosh, Honeywell, Pelco, Panasonic, Toshiba, Sanyo, JVC, Vicon, Sensormatic, Sony e Samsung Electronics.

A configuração dos parâmetros de rede (endereço IP, máscara, default gateway) deverá ser feita por intermédio de software de gerenciamento, não podendo ser parâmetros escritos no código do sistema.

As funcionalidades de todos os sistemas (CFTV e SICA) devem ser acessadas, no nível operação, numa interface de software única.

9.4.2.9 SOLUÇÃO “VIDEO WALL”

Características gerais

Deverá ser fornecida Solução de “Video Wall” para apresentação das imagens de todas as câmeras instaladas, na sala de monitoramento.

A solução fornecida deverá permitir o monitoramento em alta qualidade de todas as câmeras instaladas nas dependências do Banco, podendo ser selecionadas câmeras específicas para um monitoramento em maior qualidade.

Deverão ser exibidas, no máximo, 16 câmeras por módulo LCD de 42 polegadas.

Cada localidade terá uma quantidade de telas (espaço) dedicada ao seu monitoramento, proporcional ao número de câmeras instaladas, conforme projeto.

Deverão ser fornecidos 8 (oito) módulos LCD 42 polegadas.

Estes módulos serão divididos em 3 (três) blocos, sendo o primeiro composto por 2 (dois) módulos, o bloco central composto por 4 (quatro) módulos e o terceiro bloco, composto por 2 (dois) módulos.

Deverá ser fornecido switch de 24 portas 10/100/1000 para interligação da solução de “Video Wall” com os módulos de gerenciamento do sistema de CFTV.

Todos os materiais e serviços necessários à instalação da solução de “Video Wall” deverão ser fornecidos pela Contratada.

A garantia da solução de “Video Wall” deverá ser de 36 (trinta e seis) meses, com manutenção “on-site”.

A solução de “Video Wall” deverá ser capaz de decriptografar, processar, descomprimir e escalonar as imagens em tempo real, bem como as imagens armazenadas no sistema de gerenciamento de CFTV, com uma taxa mínima de 15 quadros por segundo, por câmera, simultaneamente.

Cada módulo deverá ser acompanhado de uma unidade de processamento com capacidade computacional para decriptografia, descompressão, escalonamento e apresentação das imagens fornecidas por 16 câmeras “on-line”, a 15 quadros por segundo, ou das imagens armazenadas das respectivas câmeras. As unidades de processamento deverão trabalhar, no máximo, com 50% (cinqüenta por cento) de sua capacidade de processamento.

Características técnicas

A Solução “Video Wall” deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Telas de 42” (quarenta e duas polegadas), dotadas de tecnologia LCD.
- As telas deverão possuir:

– diagonal do módulo de LCD de, no mínimo, 42 polegadas;
– profundidade inferior a 16 cm;
– paleta de cores superior a 16 (dezesseis) milhões;
– resolução mínima de 1920 pixels na horizontal e 1080 pixels na vertical;
– entradas de sinal HDMI e/ou DVI-D;
– ângulo de visão maior ou igual a 120º na horizontal e 120º na vertical;
– vida útil de, no mínimo, 60.000 horas;
– alimentação elétrica do painel de 100/230 VCA, 50/60 Hz;
– consumo máximo de 200 W por módulo.

- Capacidade de funcionamento de 24 horas, 7 dias por semana.

9.4.3 REDE ELÉTRICA

9.4.3.1 ALIMENTAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos de CFTV serão alimentados a partir de um sistema ininterrupto de energia (“No-Break”), que tem como finalidade suprir energia elétrica C.A durante as falhas da fonte primária, no intervalo de tempo necessário para o grupo gerador assumir as cargas. Também permitirá manter estabilizada a freqüência e o nível de tensão de alimentação, além de proteger os equipamentos contra ruídos e transientes.

As câmeras fixas e móveis serão alimentadas por circuitos independentes por pavimento.

9.4.3.2 QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO

Na Central será instalado um quadro elétrico de sobrepor, autoportante, montado com barramentos em cobre, suportes isoladores, muflas de PVC contrátil, conectores e réguas terminais. A partir desse quadro serão alimentados os sistemas de CFTV.

O quadro elétrico, bem como todos os circuitos, será identificado com plaquetas de cor preta, e inscrições em baixo relevo, na cor branca.

9.5 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO – SICA

Deverá ser fornecido e instalado o Sistema de Controle de Acesso – SICA, com o objetivo de controlar o acesso de pessoas e veículos, identificando-os, verificando autorizações (de local e horário), localizando-as e registrando os eventos para fins de auditoria.

A Contratada deverá instalar todos os equipamentos, conectores, cabos, fontes etc., destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto.

O Banco acompanhará os testes/ensaios de operação dos equipamentos durante a instalação, aprovando-os ou não. Em caso de desaprovação deverá ser imediatamente sanado o problema apontado pelo Banco.

As marcas/modelos dos equipamentos/sistemas informados neste Caderno de Encargos são de referência, podendo ser ofertados marcas/modelos similares ou de melhor qualidade. Nesse caso, o Banco, exigirá a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação, pela Contratada e com ônus para esta, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo.

O sistema de credenciamento e identificação, para servidores e visitantes, deverá ser baseado em leitor de dados biométricos de impressão digital para a abertura de cancelas, catracas e portas de acesso. Nos acessos internos a maioria dos controles de portas dar-se-á pelo uso do cartão de identificação smart-card. Em casos específicos, poderá ser necessária a utilização do leitor de dados biométricos de impressão digital e do cartão de identificação, de acordo com o nível de segurança necessário ao local.

As catracas deverão possuir um coletor de crachás na saída, para que os visitantes devolvam os mesmos e a saída seja liberada.

Os crachás destinados aos servidores, visitantes e terceirizados deverá ser do tipo smart-card.

A abertura de cancelas, catracas ou portas se dará empregando o leitor de dados biométricos de impressão digital e os smart-cards.

A solução deverá permitir a criação de um número ilimitado de localidades a serem controladas, com um número ilimitado de zonas de controle, possibilitando a formação de um número ilimitado de portarias de acesso, que, por sua vez serão compostas por “n” dispositivos de coleta de dados, e associável a “n” grupos de usuários. Os usuários também deverão ser em número ilimitado, podendo ou não fazer parte desses grupos.

O Sistema de Controle de Acesso deverá ter capacidade de continuar operando mesmo na presença de falhas localizadas específicas, como, por exemplo, falta de energia ou interrupção na comunicação entre os dispositivos de coleta de dados (leitores) e o banco de dados. Para tanto a consulta ao BD que autorizará a abertura de cancelas, catracas e portas deve ser local, não tendo que consultar o servidor a cada acesso.

O Sistema de Controle de Acesso deverá permitir liberação de catracas/cancelas/portas em situações de emergência, por meio do software, a partir da central de monitoramento ou de botoeiras de emergência, instaladas para este fim nos locais definidos pelo Banco, durante a fase de instalação do sistema.

O Sistema de Controle de Acesso deverá permitir a ativação, bloqueio e desbloqueio dos cartões smart-card.

O Sistema de Controle de Acesso deverá permitir a ativação de cartões smart-card para visitantes, nas estações de credenciamento.

O Sistema de Controle de Acesso deverá permitir a inclusão de novos dispositivos de coleta de dados em número ilimitado (inclusive os instalados em catracas, cancelas e portas), em quaisquer dependências do Banco, sem que haja a

necessidade de implementação de novos módulos e/ou licenças no software de gerenciamento de controle de acesso.

Aplicabilidade da solução

O Sistema de Controle de Acesso deverá ser utilizado em todas as dependências do Banco, e que tenham necessidade de controlar a visitação, circulação, frequência e acesso de pessoas e veículos a áreas restritas.

O sistema a ser adquirido tem como objetivo principal proporcionar segurança, por meio da monitoração do acesso de pessoas às instalações prediais e suas dependências.

O sistema deverá oferecer o acesso automático aos empregados, prestadores de serviços e visitantes, por meio de catracas eletrônicas e/ou por coletores processadores de dados, colocados em pontos onde se deseja efetuar o controle.

O controle se dará de forma física, em tempo real, permitindo ou não a passagem de determinado indivíduo, de acordo com as informações contidas no banco de dados de acesso, onde estarão localizadas as informações de acesso de cada usuário do sistema.

Além da atuação automática dos dispositivos de acesso, o sistema permitirá ações manuais de liberação ou bloqueio, comandadas pelo vigilante ou operador de segurança, com resposta imediata.

Todas as movimentações de pessoal, visitantes, tentativas de acesso, ocorrências de alarmes e comandos manuais serão registrados para análises, consultas e emissão de relatórios. Todos os registros do sistema deverão permitir o processamento dos dados.

Os processos de controle e restrição de acesso e alarme deverão ser desenvolvidos para operarem de forma online em tempo real, e em ambiente 100% (cem por cento) Web, ou seja, no exato momento de seu acontecimento. Portanto, todas as informações convergirão para um banco de dados centralizado.

A arquitetura do sistema deverá contemplar o aspecto dinâmico da centralização de decisão necessária ao processo, garantindo a segurança de operação com o uso de inteligência distribuída nas catracas, coletores e leitoras, que manterão a operação na rede ou nos equipamentos.

O sistema deverá ser baseado em uma rede de microcomputadores à qual estarão ligados os equipamentos destinados ao controle de pessoal, monitoração, administração, terminais de consulta, cadastro de visitantes e gerenciadores de banco de dados.

O Sistema de Controle de Acesso será integrado aos demais sistemas de segurança descritos neste documento.

Composição do SICA

O Sistema de Controle de Acesso será composto pelos elementos a seguir:

- Software de gerenciamento.
- Leitoras de proximidade.
- Leitoras de proximidade com biometria de impressão digital.
- Leitores de proximidade com teclado.
- Cartões smart-card “contactless”.
- Captura de imagem dos visitantes.
- Catracas.
- Cancelas.
- Conjuntos de automação de portas (fechaduras eletromagnéticas e acessórios).

9.5.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

Para efeito desta seção, todo o equipamento que for especificado no singular terá sentido amplo, e a Contratada deverá identificar e instalar o número de equipamentos necessários, em conformidade com os desenhos do Projeto Executivo.

Todos os dispositivos de coleta de dados dos cartões (leitoras), inclusive os instalados nas catracas e cancelas, devem, também, de forma obrigatória, possibilitar a gravação de informações nos cartões utilizados (smart-cards), permitindo, dessa forma, a atualização das informações dos cartões imediatamente após leitura dos dados. Portanto, quando se lê “Dispositivos de Coleta de Dados”, entenda-se: “Dispositivos de Coleta e Gravação de Dados”.

O sistema de Gerenciamento de Controle de Acesso deverá usar uma arquitetura cliente-servidor ou Web, baseada em uma rede modular de computadores pessoais (PC), empregando sistema operacional, rede e protocolo padrões disponíveis no mercado.

O sistema deverá permitir a distribuição de suas funções, tais como: operação e supervisão e a interface gráfica com o usuário, dentre outras, em toda a extensão da rede, de forma a obter maior flexibilidade e rendimento, somente para o Controle de Acesso, nas estações de credenciamento.

O Sistema de Controle de Acesso deverá dispor de níveis de acesso diferenciados para cada tipo de usuário, devendo possuir, no mínimo, 3 níveis de

senha de acesso: operador, supervisor e administrador. O acesso local às estações de trabalho disporá de controle biométrico e senha para acesso ao equipamento.

O sistema deverá permitir aos administradores controlar o acesso a cada função do mesmo, atribuindo permissões aos operadores e supervisores ou grupos de usuários cadastrados, registrando a data e hora em que o usuário utilizou o sistema.

As estações de trabalho do sistema não deverão permitir ao operador comum, exceto aos supervisores e administradores, e para realização de tarefas de manutenção, a inserção de pen-drives, CD, DVD, ou qualquer outro tipo de mídia que possa introduzir ou retirar do sistema qualquer informação. As portas USB que forem necessárias à operação da estação de trabalho devem ser protegidas de tal forma a não serem acessadas sem controle.

O sistema deverá impedir a instalação de qualquer software e a inserção de arquivos de áudio, vídeo e similares pelo operador, exceto aos administradores, quando o sistema assim necessitar, e aos supervisores para realização de tarefas de manutenção.

O sistema deverá inicializar o aplicativo de Controle de Acesso diretamente após a identificação do usuário, por intermédio do reconhecimento biométrico e de sua senha, não havendo alternativa de acesso ao sistema operacional ou qualquer outro aplicativo.

O protocolo de rede a ser utilizado deverá ser TCP/IP e CAN Bus. O sistema deverá suportar também configurações e operações remotas, usando rede própria do sistema.

Todas as leitoras de dados, smart-cards e biométricas, instalados em portas, catracas ou cancelas, do Sistema de Controle de Acesso deverão obrigatoriamente possuir processadores de 32 bits e ter inteligência distribuída. As decisões normais de controle de acesso nos painéis deverão ser tomadas automaticamente, ou localmente, sem interferência do servidor.

Em caso de falha na rede de comunicação entre um painel e o servidor, as leitoras de dados, smart-cards e biométricas, deverão armazenar temporariamente um mínimo de 20.000 cartões de acesso e 5.000 transações, até que a comunicação com o servidor seja restabelecida.

As mudanças na base de dados do servidor do sistema serão descarregadas nas controladoras de acesso apropriadas e na base de dados dos subsistemas, conectados por intermédio do mesmo meio físico de comunicação. Este procedimento deverá ser realizado em tempo real e não poderá afetar a comunicação normal de dados sobre o mesmo enlace.

Todas as regras de negócio e os dados funcionais deverão estar armazenados em servidores distintos, um para o gerenciamento do SICA e outro para o banco de dados. A transferência das informações de acesso deverá ser atualizada periodicamente, de uma única vez, não devendo ser necessária a consulta ao banco de dados para liberação ou autorização de acesso nas cancelas, catracas e porta. Com isto, o sistema será capaz de se manter em operação, mesmo que a comunicação com o servidor seja interrompida.

O sistema gerenciador de banco de dados a ser utilizado deverá possuir capacidade de armazenamento dos registros por um período mínimo de 01 (um) ano.

A solução não deverá permitir que um mesmo usuário possua mais de um cartão válido, quando essa hipótese ocorrer, o bloqueio do cartão original deverá ser automático. O usuário, nesse caso, deve ser entendido como servidor do Banco ou visitante que utiliza o sistema para ter acesso às dependências do órgão.

A arquitetura de software do SICA deverá ter compatibilidade com todos os principais navegadores de Internet disponíveis, por exemplo: Internet Explorer e Mozilla Firefox. O sistema deverá utilizar base ORACLE, MYSQL ou POSTGRESQL como banco de dados, ou compatível, preferencialmente baseado numa “solução livre”, mas, não sendo, as licenças deverão ser fornecidas com a solução, de modo a não gerar custos futuros, mesmo para suas atualizações.

O bloqueio do Sistema de Controle de Acesso deverá ser feito por intermédio de fechaduras elétricas, fechaduras eletromagnéticas, catracas, cancelas, baias ópticas, etc., conforme indicado nos desenhos integrantes do Projeto Executivo. Cada usuário receberá um código numérico único, que poderá ser uma senha numérica e/ou um cartão. Desta forma, quando o usuário acessar o ponto de controle (digitando sua senha no teclado ou passando seu cartão pelo leitor e/ou utilizando sua identificação biométrica), o Sistema de Controle de Acesso verificará se o mesmo está autorizado a entrar naquele local e horário e somente após essa verificação o acesso será liberado.

O Sistema de Controle de Acesso deverá ser totalmente integrado ao sistema de CFTV, de forma que tentativas de acesso negado em áreas de segurança controladas por cancelas, catracas, controles de portas, sensores de presença e sensores perimetrais, deverão gerar ações imediatas de pop-up de imagem da câmera de vídeo mais próxima ao evento, para que o monitor principal inicie um processo de gravação automático e imediato em resolução diferenciada, superior a gravação normal, gerando alarme com os procedimentos a serem tomados pelo operador, bem como disponibilizar relatório das tentativas de acesso com data e hora para posterior auditoria.

O Sistema de Controle de Acesso deverá permitir o cadastramento do visitante por meio de digitalização da imagem do documento de identidade e da foto via

câmera, tipo webcam, no momento do credenciamento nas portarias. Esses dados deverão ser totalmente integrados aos sistemas de CFTV.

O sistema deverá permitir, por exemplo, que o registro de um acesso não autorizado em horário não permitido, possa ser detectado pelo observador do sistema de monitoramento, trazendo a foto do usuário do cartão, em conjunto com o vídeo ao vivo, diretamente no software, de modo a possibilitar a verificação se a pessoa da foto é a mesma do vídeo. Esse tipo de solução, bem como outras já descritas, caracteriza a integração dos sistemas de SICA e CFTV.

Deverão ser previstas nas catracas de saída, cancelas e onde mais for assim determinado, a instalação de botoeiras de pressão, retornáveis à posição normalmente fechada, por meio de mola incorporada, possibilitando a abertura de catracas e portas. Esses dispositivos serão alojados em caixa de 4 x 2”, com espelho em aço escovado (um protótipo deverá ser montado para a aprovação da CONTRATANTE).

9.5.1.1 CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

O Sistema de Controle de Acesso deverá ser capaz de apresentar alarmes segundo as seguintes especificações mínimas:

- Uma caixa/janela inicial de apresentação de alarmes deverá identificar de forma automática e inconfundível os novos alarmes e seus graus de prioridade. A apresentação dos alarmes na tela do monitor será acompanhada de uma indicação sonora, diferente para cada tipo de alarme, sendo que, para sua desativação, será necessária a intervenção do operador.
- Cada alarme deverá ser categorizado com prioridade variável em níveis. Deverá ser possível determinar o nível de prioridade a partir do qual os alarmes necessitarão de reconhecimento e tratamento imediato por parte do operador.
- Deverá ser possível programar e customizar mensagens de instruções e procedimentos para o operador em função de cada alarme, bem como seus tempos de apresentação.
- O sistema deverá permitir que o operador possa editar um parecer relativo à causa do alarme e/ou editar informações adicionais em uma janela de edição de texto da tela de alarmes, as quais deverão ser anexadas obrigatoriamente aos registros de alarmes do sistema.
- A remoção de qualquer alarme de uma lista de alarmes ativos só poderá ocorrer por intermédio da ação do operador.
- Na ocorrência de um alarme, o operador poderá selecionar este evento e visualizar a planta do local e a imagem da câmera que estiver associada a este alarme. O operador poderá escolher, se desejar, visualizar a imagem ao

vivo ou a gravação do evento de alarme acessando as imagens armazenadas nos servidores via rede Ethernet TCP/IP. Estas operações não poderão comprometer significativamente a capacidade de processamento do servidor de gerenciamento do Controle de Acesso.

- Todas as informações de alarmes, inclusive as datas e horas das ocorrências, deverão ser armazenadas no banco de dados do sistema.
- Qualquer mau funcionamento e anormalidades relacionadas com as Unidades Remotas (UR), linhas de comunicações e demais periféricos/dispositivos do sistema, deverão ser apresentadas ao operador.
- O alarme recebido na tela do operador deverá possibilitar a localização, na planta das instalações do Banco, e das demais localidades quando interligados em tempo real, do dispositivo que gerou o alarme, isso significa que o software deverá permitir a customização da planta (com tratamento gráfico), com os respectivos dispositivos instalados.
- Deverá possibilitar a ampliação (zoom) dos locais da planta onde está localizado o dispositivo em estado de alarme, contendo a descrição do mesmo, e sua identificação (número de série, tipo, etc.) na solução implantada.
- Pela integração ao CFTV, o alarme recebido deverá trazer a imagem do local do alarme em tempo real, e também a imagem gravada no momento do alarme.
- Os sensores perimetrais deverão proporcionar os mesmos tratamentos de alarmes, inclusive com a transmissão das imagens, também das demais localidades, quando forem interligados em tempo real.

9.5.2 SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DO SICA

O software de gerenciamento deverá relacionar os eventos de todos os componentes do sistema, tais como: câmeras, equipamentos de controle de acesso, RTLS, cancelas e catracas de forma automática, sem a intervenção de operadores. Esse relacionamento deverá incluir na gravação a informação da câmera que está realizando a captura da imagem e quais equipamentos do SICA (cancelas, catracas, crachás RTLS) realizaram o registro no sistema, bem como relacionará a pessoa ou veículo responsável pelo registro.

O software de gerenciamento deverá possuir interface gráfica que fará uso de ícones, de maneira a minimizar a digitação de comandos, tornando fácil e rápido o acesso do operador aos comandos mais rotineiros, inclusive para manutenção do sistema no nível supervisão.

O software de gerenciamento deverá ser compatível com Windows XP / Server, e/ou, preferencialmente, Linux. Sendo utilizado um programa proprietário, as licenças deverão permitir sua utilização independente de novos custos para o Banco, inclusive daquelas atualizações que possam afetar o desempenho do sistema.

O software de gerenciamento deverá permitir a definição de tabelas horárias para restrição e permissão de acessos aos locais controlados, customizáveis no nível supervisão e a partir da Sala de Monitoramento.

O software de gerenciamento deverá permitir a definição dos níveis de acesso específicos para cada cartão programado no sistema.

O software de gerenciamento deverá possibilitar o cadastramento de fotos e dados biométricos de impressão digital por usuário.

O software de gerenciamento deverá possibilitar o cadastramento de cartões para prestadores de serviço, com possibilidade de programação da data de ativação e de expiração.

O software de gerenciamento deverá possibilitar a emissão de relatórios, baseados nos diversos tipos de filtros, customizáveis pelo administrador ou supervisor do sistema, de forma prática e rápida, por meio da escolha de caixas de seleção com os principais itens das tabelas de acesso, tais como: nome, número do documento, telefone, setor, data, hora, local, cancela, porta, crachá, cartão, acessos recusados, acessos permitidos, em determinada faixa horária e por leitor / cancela / catraca etc.

O software de gerenciamento deverá permitir fazer a manutenção das tabelas, backup e restauração de diferentes bancos de dados, criação de índices, tabelas, definições das configurações de armazenamento das áreas nos bancos, e controle de acesso às tabelas/campos, a serem efetuadas pelos administradores.

O software de gerenciamento deverá permitir a localização rápida de usuários por meio do nome ou número do cartão.

O software de gerenciamento deverá possuir aplicativo que permita a elaboração e impressão de crachás personalizados, coloridos, com foto, frente e verso e laminados.

O software de gerenciamento deverá possibilitar o cadastro de funcionários e visitantes com nome, sobrenome, foto, foto do documento e ainda outros 24 campos auxiliares de notas, a serem definidos pelo Banco.

O software de gerenciamento deverá permitir a recuperação do cadastro de um visitante no momento de nova visita.

O software de gerenciamento deverá permitir o levantamento da identificação dos usuários que tiveram solicitações de acesso negadas, inclusive no momento que tentarem novo acesso, apresentando seus dados, com foto, os registros relacionados que motivaram a negação do acesso anterior e a imagem do local onde esse acesso está ocorrendo, de forma automática e sem necessidade de intervenção do operador.

O software de gerenciamento deverá possibilitar a programação de acesso permitido ou negado em função do horário, do dia (dias úteis, fins de semana, feriados etc.), das características do usuário, dentre outros.

O software de gerenciamento deverá permitir a programação de categorização do usuário para fins de acesso a um determinado recinto.

O software de gerenciamento deverá permitir auditoria sobre todas as atividades dos operadores, supervisores e administradores no software.

O software de gerenciamento deverá permitir a solicitação de senha de acesso de um cartão, no caso de áreas de segurança.

O software de gerenciamento deverá indicar um alarme e a leitora de cartões em que foi tentado acesso com cartão cancelado, bem como a imediata visualização e gravação da imagem do CFTV, sendo esse registro considerado como um registro diferenciado, devendo ser armazenado por período não inferior a 12 meses.

O software de gerenciamento deverá indicar o motivo pelo qual a solicitação de acesso não foi concedida (local não autorizado, horário não autorizado, senha inválida, localidade inválida, dentre outros).

O software de gerenciamento deverá dispor de telas de operação e de manutenção do software em idioma português.

O software de gerenciamento deverá dispor de recursos de visualização de foto e dados do usuário do cartão em qualquer Estação de Credenciamento ou a partir da Sala de Monitoramento, no momento do acesso em um determinado local.

O software de gerenciamento deverá dispor de comando automático dos equipamentos de CFTV, baseado em eventos do Controle de Acesso, possibilitando a abertura de alerta pop-up na tela dos operadores do sistema, sempre que um acesso controlado por câmera for acionado via cartão não autorizado. O sistema deverá permitir a integração de uma busca entre os sistemas por intermédio de uma mesma data e hora do evento. Qualquer evento do Sistema de Controle de Acesso poderá ser obtido, no sistema de CFTV, pela data/hora e/ou imagens de pessoas com o registro do acesso.

9.5.2.1 CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DO SICA

O software de gerenciamento deverá permitir o cadastramento de “usuários com restrição” no sistema, indicando no ato do cadastramento a restrição de acesso às instalações.

O software deverá permitir a captura de imagens da face e do documento de identificação dos visitantes, e o cadastramento dos mesmos no sistema por meio das Estações de Credenciamento.

O sistema deverá, via software, bloquear as tentativas de re-entrada em uma área, impedindo que um usuário utilize de sua credencial para permitir o acesso a um acompanhante.

O software de gerenciamento do Sistema de Controle de Acesso deverá possibilitar que, sob o comando do operador (supervisores ou administradores) sejam emitidos, no mínimo, os seguintes relatórios padrões:

- por pessoas.
- por local.
- por cartões.
- por configuração.
- por status de dispositivos.
- por informações históricas de eventos ocorridos.
- por atividades de cartão.
- por atividade de alarme.
- por atividade do operador (capacidade de auditar um operador de todos os níveis).

A emissão de relatórios não deverá causar qualquer degradação no desempenho do sistema.

O editor de relatórios deverá possibilitar o agrupamento e a seleção de relatórios por qualquer campo dentro dos mesmos e também a possibilidade de armazenar um relatório como uma "macro" (seqüência automática de relatórios), a qual será definida pelo operador com um nome único. O editor de relatórios deverá possibilitar que, com o uso de "macros", se elabore relatórios complexos de forma simples e rápida.

O software de gerenciamento deverá possibilitar a exportação dos dados gerados em forma de relatórios no mínimo nos formatos: Texto, Microsoft Word e Microsoft Excel.

O software de gerenciamento deverá possibilitar a programação para que os relatórios sejam executados automaticamente, uma vez, diariamente, semanalmente ou mensalmente.

O software de gerenciamento deverá permitir que a geração de relatórios seja totalmente parametrizável pelo administrador do sistema, exigindo, no máximo, conhecimentos básicos sobre bancos de dados.

O software de gerenciamento deverá indicar, quando da ocorrência de acesso às áreas de segurança, nome do usuário, data e hora e identificação do local acessado.

9.5.3 COMPONENTES DO SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

Os dispositivos componentes do Sistema de Controle de Acesso – SICA serão aqueles já relacionados nos itens anteriores, posicionados conforme desenhos do Projeto Executivo, e com as especificações descritas nos subitens seguintes.

Os equipamentos a serem fornecidos pela Contratada deverão ser novos, não se admitindo, em hipótese alguma, a utilização de equipamentos semi-novos ou reutilizados.

9.5.3.1 CATRACA GABINETE, PADRÃO 304, COM HASTES E COFRE COLETOR DE CRACHÁS

O Sistema de Controle de Acesso utilizará catracas bidirecionais tipo asa de borboleta, com leitor biométrico e urna coletora de cartões, com as seguintes características mínimas:

- Corpo de aço inox, urna coletora de cartões de visitantes e leitor de cartão smart-card “contactless” – ISO 14443A, embutido, para baixa automática da visita, e leitor de biometria digital.
- Painéis retráteis em acrílico.
- Sistema emergencial anti-pânico, liberando a mesma para evacuação rápida e 01 (uma) urna coletora interna de cartões de visitantes, com chave, que permita a instalação de um leitor em sua corrediça.
- Lâmpadas indicativas de operação (liberação ou bloqueio de acesso), bem como aviso sonoro de operação (liberação ou bloqueio de acesso).
- Feixes de proteção anti-esmagamento.
- Alimentação: 90 a 240 VAC, 50/60 Hz.
- Tempo de abertura: entre 0,3 e 0,5 s.

- Operação integrada com todo o Sistema de Controle de Acesso.

A catraca gabinete a ser fornecida deverá realizar os controles físicos do acesso, liberando ou bloqueando a passagem de pessoas. A catraca somente permitirá a passagem das pessoas, por meio da utilização de crachás e/ou leitura biométrica de impressões digitais, que acionará a liberação das mesmas.

A catraca poderá ser fornecida em aço inox padrão 304.

A catraca pedestal deverá ser bidirecional, sendo seu gabinete totalmente confeccionado em aço.

Ela deverá operar em modo de travamento, possibilitando em situações de emergência o destravamento das 03 hastes, facilitando o acesso, assim como a queda das hastes, utilizando a operacionalidade mecânica de hastes escamoteáveis, com a possibilidade de acionamento via software.

Ela deverá possuir controle interno eletrônico, baseado em microprocessadores e sensores ópticos para total controle de acesso, permitindo a identificação automática de entradas ou saídas.

Fixação interna de dois leitores independentes de crachás inteligentes sem contato (smart-card “contactless”), sendo um para entrada e um para saída do ambiente. Deverá possuir, também, um leitor independente de biometria da impressão digital.

Deverá possuir cofre coletor de crachás, com uma leitora de tecnologia smart-card “contactless” instalada, de modo que, na saída de usuário visitante, a catraca irá reter os crachás em seus respectivos cofres, sem a necessidade de leitura antecipada dos mesmos na leitora de saída da catraca.

Comunicação TCP/IP 10Mbps Half-Duplex, sendo desejável a comunicação estabilizada em 100Mbps, porém se o equipamento não o fizer, deverá ser fornecido um hub que faça essa conversão, mitigando os problemas de comunicação da catraca na rede do Banco.

Deverá possuir memória de no mínimo 512 kb, para caso de pane com o servidor, exista a possibilidade de armazenar, no mínimo, 10.000 registros.

Deverá possuir circuito de proteção tipo “watch-dog”, possibilitando o retorno da comunicação em caso de queda, automaticamente, sem intervenções do operador.

A catraca a ser fornecida deverá possuir circuitos eletrônicos imunes a interferências eletromagnéticas.

Deverá permitir atualizações, caso o Banco deseje, no futuro, para as várias tecnologias de leitoras, tais como indutivo e aproximação “RF”, bem como outros tipos de proximidade: magnética e código de barras.

Deverá possuir no-break interno, que permita autonomia de operação lógica e mecânica, em casos de queda de energia, mantendo o acionamento das hastes (operação normal) com uma autonomia de, no mínimo, 2 horas.

Deverá possuir mecanismos com ação suave, controlado por sensores eletrônicos para a rotação e retorno das hastes.

Deverá ser alimentada eletricamente na tensão de 85 a 260 VAC / 60 Hz, com +/- 10% de variação, e também deverão ser construídas para operação em temperaturas de até 40ºC (temperatura ambiente).

Na eventual falta de comunicação, por problemas da rede de dados ou alimentação elétrica, a catraca deverá permitir o funcionamento e a garantia das políticas de acesso, mesmo quando permanecerem em modo off-line, ou seja, as marcações de acesso e invalidações deverão ser sempre armazenadas, garantindo 100% dos registros.

Após o restabelecimento da comunicação, a atualização do sistema deverá ser automática, ou seja, sem a necessidade de qualquer intervenção de um operador nos equipamentos, no momento em que as conexões forem restabelecidas.

As seguintes restrições da validação de acesso gerenciadas pela catraca deverão ser aplicadas para acesso utilizando os crachás:

- Data e hora de validade vencida.
- Local não liberado para acesso.
- Passagem realizada fora da faixa horária definida como permitida.
- Crédito de acesso esgotado.
- Bloqueio por controle de anti-dupla (“anti-passback”).
- Bloqueio por tentativa de acesso fora da rota.
- Bloqueio por limites de período de ausência, ou seja, não presença da pessoa no ambiente controlado.
- Pessoa bloqueada pela tentativa de acesso antes do intervalo predeterminado.

Deverá ser dotada de visor em cristal líquido, de 2 x 20 linhas (duas linhas de vinte caracteres), bem como indicadores luminosos em pictogramas ou diodos emissores de luz, indicando a permissão ou não de acesso.

9.5.3.2 COLETOR DE DADOS

O coletor processador de dados a ser fornecido deverá realizar os controles físicos de entrada e saída aos ambientes restritos. O coletor processador de dados a ser fornecido deverá ser construído com gabinete em aço inox escovado, padrão 304, de alta resistência, garantindo, assim, a robustez do conjunto.

O gabinete somente poderá ter abertura com uso de chave, e sem parafusos expostos do lado externo.

O coletor deverá ter visor em cristal líquido, com 2 linhas de 20 caracteres cada, com luz de fundo e regulagem de intensidade, e sinalização visual, por meio de pictogramas e/ou diodos emissores de luz, para a indicação de acesso permitido ou bloqueado.

O coletor deverá possuir memória flash mínima de 512 kb.

Deverá possuir interface de comunicação TCP-IP 10/100Mbps Half-Duplex.

Possibilidade de expansão de entradas e, no mínimo, seis interfaces para acionamentos de dispositivos externos (sirenes, cancelas, fechaduras etc.), e seis interfaces de entrada para monitoramento de retorno de sinal (sensores, contato seco).

Alimentação reserva para memória durante a falta de energia, por baterias de lítio.

Fonte de alimentação de full range de 90 a 240 VAC.

O coletor deverá possuir bateria de NiCd recarregável, permitindo a continuidade de sua operação nos momentos de queda de energia.

O coletor deverá possuir autonomia de, no mínimo, 06 (seis) horas, em caso de queda de energia elétrica.

Deverá possuir “buzzer” interno e circuito de “watch-dog”. Ao passar o crachá o dispositivo deverá emitir um ruído avisando que a entrada foi aceita.

Capacidade de endereçamento, permitindo ligação em redes multiponto.

Cartão mestre que permita a digitação e ativação de funções por meio do teclado.

Capacidade de armazenamento das ocorrências e, também, para anotação do momento das ocorrências.

Circuito eletrônico baseado em microprocessadores, para controle, armazenagem e transmissão dos registros gerados pelas ocorrências.

Capacidade de acionamento de dispositivos e mecanismos de bloqueio.

Leitora de crachá para a identificação do usuário, utilizando a tecnologia smart-card “contactless”.

O coletor deverá possuir visor em cristal líquido, para exibir hora, data e outras mensagens ao usuário de forma individual, coletiva ou agrupada.

O coletor deverá possuir teclado para entrada alternativa de códigos em funções pré-programadas.

Entrada auxiliar para alimentação elétrica do coletor em 12 VDC.

O coletor deverá possuir filtros de linha, para proteção da rede AC contra surtos na rede elétrica e eliminação dos níveis de ruídos / interferências.

Na eventual falta de comunicação por problemas da rede de dados ou alimentação elétrica, os controladores deverão permitir o funcionamento e a garantia das políticas de acesso, mesmo enquanto permanecerem em modo off-line, ou seja, as marcações de acesso e invalidações deverão ser sempre armazenadas, garantindo 100% dos registros.

Após o restabelecimento da comunicação, a atualização do sistema deverá ser automática, ou seja, sem a necessidade de qualquer intervenção de um operador nos equipamentos, no momento em que as conexões forem restabelecidas.

As seguintes restrições da validação de acesso gerenciadas pelo controlador deverão ser aplicadas para acesso utilizando os crachás:

- Data e hora de validade vencida.
- Local não liberado para acesso.
- Passagem realizada fora da faixa horária definida como permitida.
- Crédito de acesso esgotado.
- Bloqueio por controle de anti-dupla (“anti-passback”).
- Bloqueio por tentativa de acesso fora da rota.
- Bloqueio por limites de período de ausência, ou seja, não presença da pessoa no ambiente controlado.
- Pessoa bloqueada pela tentativa de acesso antes do intervalo predeterminado.

9.5.3.3 COLETOR DE DADOS COM LEITOR DE BIOMETRIA DA IMPRESSÃO DIGITAL

O coletor processador de dados com leitor biométrico a ser fornecido deverá realizar os controles físicos de entrada e saída aos ambientes restritos. O coletor processador de dados a ser fornecido será construído com gabinete em aço inox escovado, padrão 304, de alta resistência, garantindo a robustez do conjunto.

O gabinete somente poderá ser aberto por meio de chave, e sem parafusos expostos do lado externo.

O coletor deverá ser dotado de visor em cristal líquido, com 2 linhas de 20 caracteres cada, com luz de fundo e regulagem de intensidade, bem como sinalização visual, por meio de pictogramas e/ou diodos emissores de luz, para a indicação de acesso permitido e ou bloqueado.

O coletor deverá possuir memória flash mínima de 512 kb.

O coletor deverá possuir interface de comunicação TCP-IP 10/100 Mbps Half-Duplex.

Possibilidade de expansão de entradas e, no mínimo, seis interfaces para acionamentos de dispositivos externos (sirenes, cancelas, fechaduras etc.), e seis interfaces de entrada para monitoramento de retorno de sinal (sensores, contato seco).

Alimentação reserva para memória durante a falta de energia, por baterias de lítio.

Fonte de alimentação de full range de 90 a 240 VAC.
O coletor deverá possuir bateria de NiCd recarregável, permitindo a continuidade de sua operação nos momentos de queda de energia.

O coletor deverá possuir autonomia de, no mínimo, 06 (seis) horas, em caso de queda de energia elétrica.

O coletor deverá possuir “buzzer” interno e circuito de “watch-dog”. Ao passar o crachá, os coletores deverão emitir um ruído avisando que a entrada foi aceita.

O coletor deverá ter capacidade de endereçamento, permitindo ligação em redes multiponto.

O coletor deverá ter cartão mestre que permita a digitação e ativação de funções por meio do teclado.

O coletor deverá ter capacidade de armazenamento das ocorrências, com respectivos horários.

O coletor deverá ter circuito eletrônico baseado em microprocessadores, para controle, armazenagem e transmissão dos registros gerados pelas ocorrências.

Capacidade de acionamento de dispositivos e mecanismos de bloqueio.

Leitora de crachá para a identificação do usuário, utilizando a tecnologia smart-card “contactless”.

A leitora biométrica de impressões digitais deverá permitir a operação nos tipos de comparação um para um e um para muitos, para os usuários que não façam parte do cadastro do sistema de identificação biométrica (visitantes e funcionários terceirizados). Para os usuários já cadastrados no sistema de identificação biométrica (servidores ativos, inativos e pensionistas), o software de controle de acesso deverá armazenar as imagens coletadas na leitora biométrica e remetê-las ao sistema biométrico para validação de identidade do tipo um para um. A partir do resultado desta validação biométrica, o sistema de controle de acesso comandará as catracas, que procederão ou não à abertura do dispositivo.

O leitor biométrico de impressões digitais deverá ser do tipo óptico e gerar imagens para o sistema de identificação biométrica, com resolução mínima de 500 dpi, 256 tons de cinza (escala de cinza em 8 bits) e compactação WSQ 15:1 (“Wavelet Scalar Quantization”).

O coletor deverá possuir visor em cristal líquido, para exibir hora, data e demais mensagens ao usuário, de forma individual, coletiva ou agrupada.

O coletor deverá possuir teclado para entrada alternativa de códigos em funções pré-programadas.

O coletor deverá dispor de entrada auxiliar para alimentação elétrica em 12 VDC.

O coletor deverá possuir filtros de linha, para proteção da rede AC contra surtos na rede elétrica e eliminação dos níveis de ruídos / interferências.

Na eventual falta de comunicação, por problemas da rede de dados ou alimentação elétrica, o controlador deverá permitir o funcionamento e a garantia das políticas de acesso, mesmo quando permanecerem em modo off-line, ou seja, as marcações de acesso e invalidações deverão ser sempre armazenadas, garantindo 100% dos registros.

Após o restabelecimento da comunicação, a atualização do sistema deverá ser automática, ou seja, sem a necessidade de qualquer intervenção de um operador nos equipamentos, no momento em que as conexões forem restabelecidas.

As seguintes restrições da validação de acesso gerenciadas pelo controlador deverão ser aplicadas para acesso por meio do sistema biométrico:

- Data e hora de validade vencida.
- Local não liberado para acesso.
- Passagem realizada fora da faixa horária definida como permitida.
- Crédito de acesso esgotado.
- Bloqueio por controle de anti-dupla (“anti-passback”).
- Bloqueio por tentativa de acesso fora da rota.
- Bloqueio por limites de período de ausência, ou seja, não presença da pessoa no ambiente controlado.
- Pessoa bloqueada pela tentativa de acesso antes do intervalo predeterminado.

9.5.3.4 SEGUNDA LEITORA

A segunda leitora deverá ser capaz de coletar marcações, fazendo a interface de comunicação RS-232 com o coletor processador de dados, e utilizando a tecnologia de leitura smart-card “contactless”. A segunda leitora deverá possuir gabinete em aço inox escovado, padrão 304, com chave e sem parafuso aparente do lado externo.

A segunda leitora deverá ter visor em cristal líquido, com 2 linhas de 20 caracteres cada, com luz de fundo e regulagem de intensidade, e sinalização visual, por meio de pictogramas e/ou diodos emissores de luz, para a indicação de acesso permitido ou bloqueado.

9.5.3.5 BOTOEIRAS

As botoeiras terão aplicações no controle de acesso de áreas restritas, complementando a solução oferecida pelo coletor processador de dados e a segunda leitora, na qual o equipamento efetua o controle de acesso lógico, e as botoeiras conforme suas peculiaridades.

A botoeira de pânico será do tipo caixa quebra vidro, utilizado para a liberação da fechadura em caso de pânico. Em condição normal, o botão é mantido pressionado pelo vidro que, ao ser quebrado, libera a fechadura.

A botoeira de pânico tipo caixa quebra vidro será dotada dos seguintes elementos:

- Deverá possuir botão NA / NF.
- Deverá possuir martelinho acoplado a caixa para facilitar a quebra do vidro.
- Deverá possuir abertura por meio de chave.

9.5.3.6 CONJUNTO PARA AUTOMAÇÃO DE PORTAS

O conjunto para automação de portas será composto de fechadura eletromagnética, mola de retorno, sensor e botoeira, e será utilizado nos pontos indicados nos desenhos do Projeto Executivo.

A Contratada deverá, além do controlador de entrada e saída, para cada porta controlada, acrescer o conjunto de automação de portas.

Fechaduras eletromagnéticas

Nas portas das salas de acesso controlado pelo SICA, deverão ser instaladas fechaduras eletromagnéticas do tipo eletroímã, fabricadas em aço inox, ou cromadas. As fechaduras deverão possuir diversas capacidades de atraque, conforme o tipo de porta em que serão instaladas.

- Com 300 kgf e suporte para fixação compatível com o atraque, para portas de madeira e portas de divisórias.
- Com 400 kgf e suporte para fixação compatível com o atraque, para portas metálicas e portas tipo grade metálica.
- Com 500 kgf e suporte para fixação compatível com o atraque, para portas de vidro.
- Com 1.000 kgf e suporte para fixação compatível com o atraque, para portas de madeira pesada e/ou granito.

Deverá ser construída para trabalhar energizada por 24 horas ao dia, não possuindo nenhum tipo de desgaste, falha ou necessidade de manutenção.

Deve ser compatível com qualquer porta e totalmente silenciosa para travar ou abrir.

A fechadura deverá ser versátil permitindo instalação em diversas maneiras, frontal, lateral, horizontal e vertical, conjugada com os suportes especiais, devendo ser possível a instalação em qualquer tipo de porta.

O mesmo tipo de fechadura deverá ser compatível para instalação em portas de vidro, madeiras, chapa e grades, devendo ser fornecido com seu respectivo suporte.

As fechaduras deverão possuir design agradável, a fim de não ferir a estética do ambiente. A tensão de atraque solicitada deve ser atendida para que o dimensionamento não gere risco de abertura de local pelo simples peso da porta.

Interface acionadora de cargas

A interface acionadora deverá efetuar, por meio do coletor processador de dados, o acionamento das fechaduras eletromagnéticas.

A interface acionadora deverá possuir alimentação de 110/220 VAC.

A interface acionadora deverá ter a possibilidade máxima de acionamento em 1 A.

A interface acionadora deverá poder fazer acionamentos a 110 VAC ou 12 VDC.

Mola hidráulica aérea para portas de madeira ou divisórias

As molas de retorno, além de possuírem tempo de fechamento ajustável, deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Confeccionadas em aço com tratamento anti-corrosivo.
- Sistema de acionamento do tipo pinhão/cremalheira. Deverá usar sistema hidráulico, com controle 0º à 180º, distintos, por uso de 2 (duas) válvulas. Deverá possibilitar de instalação de uma 3º(terceira) válvula.
- Permitir a adequação para cada caso de aplicação, ou seja, portas de madeira, ferro e/ou vidro. Deverá possuir tamanho compacto, e estética agradável. Deverá ser fornecida com seus itens de instalação completos e opcionais.
- Possuir resistência à corrosão, segundo a norma EN1154.

A potência da mola deverá permitir ajuste ao tamanho da porta, por meio de parafuso de regulagem.

Deverá permitir reversibilidade para portas à direita e à esquerda.

Deverá permitir ajuste de força e velocidade.

O ajuste de velocidade de fechamento deverá ser feito com duas válvulas de regulagem independentes.

A força final de fechamento também deverá permitir o ajuste por meio do braço.

A velocidade de fechamento ajustável deverá permitir variação entre 15° e 180°.

As ações de fechamento deverão ser resistentes às flutuações da temperatura.

A mola deverá permitir a instalação de braço estático, por meio do qual será permitida a abertura da porta em qualquer ângulo desejado, até, aproximadamente, 150°.

Sensores magnéticos

Os sensores magnéticos aparentes deverão ser dotados das seguintes características mínimas:

- Ser previstos nos conjuntos de automação de portas, do tipo aparente, para detecção de porta aberta.
- O sinal elétrico emitido pelo sensor (pelo não fechamento do contato magnético) deverá ser enviado ao coletor de dados que controla o acesso da porta.
- O coletor de dados que controla o acesso da porta deverá encaminhar esta informação ao software da aplicação de controle de acesso, que sinalizará o alarme na tela do operador, na Sala de Monitoramento.

Botoeiras para acionamento de emergência

As botoeiras servirão para acionamentos de emergência e situações cotidianas nas quais não haja o acionamento previsto do leitor de proximidade (extravio do cartão pelo servidor, por exemplo) e seguirão o exposto a seguir:

- As botoeiras serão instaladas em locais pré-determinados, conforme desenhos do Projeto Executivo, sendo, no mínimo, 01 (uma) por porta e porta de emergência. Deverão possuir caixa ABS anti-chama de alto impacto, na cor vermelha, e com acionamento automático por meio de botão “push-botton”. Deverão permitir verificação visual por meio de diodos emissores de luz.
- Deverão permitir acionamento manual por meio de dispositivo “ampola de vidro acionada por imã”. Deverá possuir martelo zincado, preso à estrutura da caixa utilizando corrente ou cabo de aço. O circuito eletrônico deverá possuir proteção contra chuva e umidade, e estar em conformidade com a norma NBR 9441.

9.5.3.7 CADASTRADOR BIOMÉTRICO DE IMPRESSÕES DIGITAIS

O cadastrador biométrico de impressões digitais será do tipo óptico em modo um para muitos, sendo seu uso restrito para uso do Software de Controle de Acesso a ser fornecido pela empresa Contratada para controle dos visitantes e

funcionários terceirizados. Os servidores do Banco já terão realizado seus cadastros no sistema de identificação biométrica e portarão o crachá de identificação com seus dados básicos, suficientes para associação com as imagens geradas nos leitores biométricos de controle de acesso. Para fins de cadastro, os dados pessoais e funcionais básicos serão objeto de definição pelas equipes técnicas da CONTRATANTE e da Contratada. As regras de controle de acesso serão inseridas no Software de Controle de Acesso a ser fornecido e por ele serão geridas.

9.5.3.8 LEITOR E GRAVADOR DE CARTÕES SMART-CARD “CONTACTLESS”

Os leitores de cartões inteligentes por proximidade deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Distância máxima de leitura de até 5 cm, para cartão smart-card.
- Sinalização audiovisual, indicando o reconhecimento do cartão.
- Sinalização audiovisual, indicando a liberação do acesso.
- Capacidade de identificação da retirada do leitor de seu local de instalação, informando, via software, ocorrências de vandalismo.

Os leitores de cartões inteligentes por proximidade, com biometria digital, deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Distância máxima de leitura de até 5 cm, para cartão smart-card.
- Sinalização audiovisual, indicando o reconhecimento do cartão.
- Sinalização audiovisual, indicando a liberação do acesso.
- Capacidade de identificação da retirada do leitor de seu local de instalação, informando, via software, ocorrências de vandalismo.
- Capacidade de controle de acesso acima de 10.000 usuários.
- Taxa de falso aceite máxima de 1:1.000.000 e taxa de falsa rejeição inferior a 0,5%.
- Tempo de identificação biométrica (busca 1:1) de, no máximo, 3 segundos, e o de liberação de, no máximo, 2 segundos.
- Sensor de leitura biométrica de impressões digitais de captura óptica com resolução mínima de 500 dpi, área de captura mínima de 13 x 17 mm, detecção automática da presença do dedo sobre o dispositivo e capacidade de desconsiderar impressões latentes.
- Não sofrer interferência causada por incidência de luzes internas e/ou externas.
- Superfície de captura deverá ser resistente a mais de 100 milhões de toques.
- Pontos de acesso sob controle de identificação biométrica com possibilidade de prever a implementação da função “dedo do pânico”.

Os leitores de cartões inteligentes por proximidade, com teclado, deverão possuir as seguintes características mínimas:

- Distância máxima de leitura de até 5 cm, para cartão smart-card.
- Sinalização audiovisual, indicando o reconhecimento do cartão.
- Sinalização audiovisual, indicando a liberação do acesso.
- Capacidade de identificação da retirada do leitor de seu local de instalação, informando, via software, ocorrências de vandalismo.

O leitor/gravador de cartões será utilizado para a gravação de dados dos usuários no crachá de tecnologia smart-card, sendo imprescindível que o leitor apresente alto desempenho e confiabilidade, além de facilidade de programação.

O leitor/gravador deverá ser fornecido com software para Windows e dotado de comandos, em linguagem de alto nível, para integração com qualquer coletor de dados ou microcomputador.

O leitor/gravador deverá oferecer sinalização audiovisual para o usuário com cartão.

O leitor/gravador deverá possuir proteção contra surto de energia na porta de comunicação serial.

O leitor/gravador deverá ser alimentado em 5 VDC ou faixa de 8 a 16 VDC, com consumo de corrente equivalente a 95 mA @ 12 VDC.

A interface de comunicação deverá ser do tipo serial, baud 19200, N, 8, 1 – RS-232 TTL.

A troca de firmware deverá ser possível por meio de interface serial.

O leitor/gravador deverá permitir, também, troca da velocidade de comunicação serial via substituição de firmware.

A frequência de operação deverá ser 13,56 MHz.

9.5.3.9 CARTÃO DE PROXIMIDADE SMART-CARD “CONTACTLESS”

Os cartões de proximidade serão em conformidade com a norma ISO 14443:2001, e dotados das seguintes especificações:

- Deverão ser dotados de, pelo menos, 4096 bytes de memória EEPROM.
- Deverão ser identificados por meio de número serial único de 32 bits e informações de fábrica no primeiro bloco de dados.
- Deverão ser dotados de mecanismo de anti-colisão, permitindo o endereçamento de um único cartão por vez, mesmo havendo vários no campo de ação da leitora.

- Deverão apresentar tempo de transação não inferior a 3 ms.
- Deverão apresentar tempo de autenticação mútua não inferior a 2 ms.
- Deverão apresentar tempo de leitura de bloco não inferior a 2,5 ms.
- Deverão apresentar tempo de gravação de bloco não inferior a 9 ms.
- Deverão ser capazes de realizar ilimitadas operações de leitura.
- Deverão ser capazes de realizar, no mínimo, 100.000 operações de gravação.
- Deverão ser capazes de reter os dados armazenados por, no mínimo, 10 anos.
- Deverão operar na freqüência 13,56 MHz.
- Deverão ser alimentados por indução magnética.
- Deverão ser dotados de mecanismos de integridade de dados: CRC 16 e bit de paridade.
- Deverão apresentar dimensões conforme formato ISO 7816-1, com Comprimento: 85,47 a 85,72 mm x Largura: 53,92 a 54,03 mm x Espessura: 0,70 a 0,90 mm.
- Deverão ser fabricados em PVC, com possibilidade de pré-impressão de, no mínimo, quatro cores.
- Deverão resistir à fadiga mecânica de 250 ciclos de dobras por lado e 500 ciclos de torção, em conformidade com a norma ISO 10373.
- Deverão ser resistentes a álcool, gasolina e suor, em conformidade com a norma ISO 10373.
- Deverão operar na faixa de temperaturas de -20 a 50°C.

9.5.3.10 SCANNER PARA CAPTURA DE IMAGENS DE DOCUMENTOS

O scanner para captura de imagens de documentos deverá ser portátil, compacto, leve e com comunicação via porta USB. A utilização do scanner será para o armazenamento de imagem dos documentos dos visitantes.

O scanner de documentos deverá ser portátil e de página inteira.

O scanner deverá possuir estação de posicionamento vertical.

O scanner deverá ser fornecido com cabo USB para a comunicação com a estação de trabalho.

O scanner deverá possuir resolução de, no mínimo, 600 dpi.

O scanner deverá ser fornecido com um conjunto de software incluso, dotado, no mínimo, das funcionalidades descritas nos itens abaixo.

Software para solução de OCR:

- O software OCR deverá ser capaz de realizar a conversão do dos arquivos digitalizados para formato “PDF – Portable Document Format”, bem como para formatos de imagem digital.
- O software deverá ser capaz de extrair informações textuais dos documentos digitalizados, para formatos de documento editável (Texto, Microsoft Word, Microsoft Excel, dentre outros).
- O software deverá ser capaz de efetuar a conversão de arquivos em formato PDF para formatos de documento editável.

Software para reconhecimento de Cartão de Visita:

- O software de reconhecimento de Cartão de Visita deverá ser de alta velocidade, com capacidade de digitalização de cartões de visita para os aplicativos Microsoft Outlook, Lotus Notes ou outro gerenciador de contatos, adotado pelo Banco.
- Deverá efetuar o reconhecimento de cartões de visita de até 56 países.

Software para busca em desktop (Sistema de Pesquisa no PC em Windows):

- O software de busca em desktop deverá ser uma aplicação de software para pesquisa de arquivos diversos no computador.
- Deverá possibilitar a busca de quaisquer documentos no PC, em alta velocidade.
- Deverá possibilitar pesquisas nos e-mails, documentos do Office e fotografias.
- Deverá possibilitar pesquisas na Internet.

Software de edição de fotografias:

- O software de edição de fotografias deverá ser intuitivo e dotado, no mínimo, de ferramentas de correção, remoção de olhos vermelhos, giro e corte de fotografias.

9.5.3.11 WEBCAM

A webcam será utilizada para a captura de fotos dos visitantes, nas recepções e portarias da edificação.

A webcam deverá possuir resolução mínima de 5 megapixels.

A webcam deverá ser fornecida com cabo USB para comunicação com a estação de trabalho.

A webcam deverá possuir função de rastreamento de face.

A webcam deverá possuir botão “snapshot” para fotos instantâneas.

A webcam deverá possuir clipe de fixação para notebook.

A webcam deverá possuir função de moldura e efeitos para os vídeos.

A webcam deverá possuir microfone embutido.

A webcam deverá ser fornecida com fone de ouvido com microfone.

9.5.3.12 CONTROLE DE ACESSO VEICULAR

Totem inteligente para controle de cancelas ou portões automatizados, tipo simples:

O totem a ser fornecido deverá realizar os controles físicos de entrada e saída a uma cancela e/ou portão automático, ou qualquer outra forma de bloqueio físico de veículos, com possibilidade de acionamento.

Com o intuito de controlar o fornecimento de cartões, e de modo a evitar a perda dos mesmos, o totem de saída deverá possuir cofre coletor de crachás.

O totem a ser fornecido deverá ser construído com gabinete em chapa de aço de elevada resistência, com, no mínimo, 2 mm de espessura.

O gabinete deverá ser do tipo auto-sustentável, compacto, com camada protetora resistente aos raios UV e protegido contra corrosão.

Deverá ser dotado de visor em cristal líquido, com 2 linhas de 20 caracteres cada, com luz de fundo e regulagem de intensidade, e sinalização audiovisual das solicitações de acesso, devidas e indevidas.

Deverá possuir memória flash mínima de 512 kb.

Deverá possuir interface de comunicação TCP-IP 10/100Mbps Half-Duplex.

Deverá possibilitar a expansão de entradas e, no mínimo, seis interfaces para acionamentos de dispositivos externos (sirenes, cancelas, fechaduras etc.), e seis interfaces de entrada para monitoramento de retorno de sinal (sensores, contato seco).

Alimentação reserva para memória durante a falta de energia, por baterias de lítio.

Fonte de alimentação de full range de 90 a 240 VAC.

Deverá possuir bateria de NiCd recarregável, permitindo a continuidade de sua operação nos momentos de queda de energia, com autonomia de, no mínimo, 02 (duas) horas em caso de queda de energia elétrica.

Deverá possuir “buzzer” interno e circuito de “watch-dog”. Ao passar o crachá o dispositivo deverá emitir um ruído avisando que a entrada foi aceita ou rejeitada.

Capacidade de endereçamento, permitindo ligação em redes multiponto.

Cartão mestre que permita a digitação e ativação de funções por meio do teclado.

Capacidade de armazenamento das ocorrências, com respectivos horários.

Deverá possuir teclado para entrada alternativa de códigos em funções pré-programadas.

Deverá possuir entrada auxiliar para alimentação elétrica do coletor em 12 VDC.

Deverá possuir filtros de linha, para proteção da rede AC contra surtos na rede elétrica e eliminação dos níveis de ruídos / interferências.

Na eventual falta de comunicação, por problemas da rede de dados ou alimentação elétrica, os controladores deverão permitir o funcionamento e a garantia das políticas de acesso, mesmo quando permanecerem em modo off-line, ou seja, as marcações de acesso e invalidações deverão ser sempre armazenadas, garantindo 100% dos registros.

Após o restabelecimento da comunicação, a atualização do sistema deverá ser automática, ou seja, sem a necessidade de qualquer intervenção de um operador nos equipamentos, no momento em que as conexões forem restabelecidas.

As seguintes restrições da validação de acesso gerenciadas pelo Totem deverão ser aplicadas para acesso por meio dos crachás:

- Data e hora de validade vencida.
- Local não liberado para acesso.
- Passagem realizada fora da faixa horária definida como permitida.
- Crédito de acesso esgotado.
- Bloqueio por controle de anti-dupla (“anti-passback”).
- Bloqueio por tentativa de acesso fora da rota.
- Bloqueio por limites de período de ausência, ou seja, não presença da pessoa no ambiente controlado.

- Pessoa bloqueada pela tentativa de acesso antes do intervalo predeterminado.

Totem inteligente para controle de cancelas ou portões automatizados, tipo duplo:

O totem tipo duplo a ser fornecido deverá realizar os controles físicos de entrada e saída a uma cancela e/ou portão automático, ou qualquer outra forma de bloqueio físico de veículos altos, com possibilidade de acionamento, sendo capaz de atender tanto a veículos de pequeno porte, ditos de passeio, como a veículos de grande porte, tais como ônibus, caminhões etc.

O totem tipo duplo deverá oferecer as mesmas funcionalidades que o totem simples, descrito no item anterior, sendo que a leitora, visor, dispensadora de cartão, interfone para comunicação e cofre coletor de crachás serão duplicados.

Cancela alto fluxo com sensor de laço indutivo para piso

A cancela de alto fluxo será automatizada, e utilizada para o bloqueio físico de acesso de veículos às garagens do Banco, conforme desenhos do Projeto Executivo, e deverá ser fornecida com haste articulada de até 6 m.

A estrutura das cancelas deverá ser em conformidade com os itens seguintes:

- Gabinete auto-sustentável compacto, com camada protetora resistente aos raios UV.
- Protegido contra corrosão.
- Confeccionado em chapa de aço de espessura mínima de 2 mm.
- Dimensões máximas da base: 0,35 m x 0,35 m.
- Pintura eletrostática epóxi ou poliéster.
- Placa de montagem e unidade acionadora interna, de fácil acesso por meio de portas de manutenção com fechaduras.
- Trilho pré-montado que permita a instalação posterior de dispositivos adicionais, com sistema de absorção de impacto de veículos pela carcaça, permitindo que a carcaça se movimente lateralmente sob sua base de fixação, em caso de impactos.

As hastes das cancelas deverão observar o seguinte:

- Confeccionadas em alumínio de alta resistência.
- Formato cilíndrico, para redução de conseqüências em caso de impactos.
- Acabamento em camada de tinta em pó.
- Faixas refletoras brilhantes.
- Final de curso (aberto/fechado) com regulagem mecânica.

As cancelas serão dotadas dos seguintes dispositivos de segurança:

- Desarme da haste ou braço escamoteável.
- Deslocamento horizontal em caso de impacto.
- Sistema anti-esmagamento.

Botoeiras de emergência para aplicação nas cancelas:

- Em situações especiais, os agentes presentes nas entradas e saídas de veículos poderão, a critério previamente estabelecido, acionar a abertura e fechamento das cancelas. Todo o acionamento por meio deste dispositivo será registrado no sistema e avisado à central de controle, para armazenamento.
- Deverão possuir limite de temperatura em funcionamento entre 40ºC negativos e 70ºC positivos, força de acionamento de 0,4 N e resistência de contato menor ou igual a 25 MΩ.
- Deverão possuir 02 (duas) entradas para prensa cabos PG 13,5 ou eletroduto de meia polegada.
- Deverão possuir elemento de contato de acionamento lento, dupla ruptura, auto limpante, abertura positiva, e ser constituídas de material termoplástico auto-extinguível com duplo isolamento. Cada botoeira deverá ter vida útil mecânica de, no mínimo, 300.000 (trezentas mil) operações.

Especificação da unidade motora:

- Será composta por motor elétrico, sistema de bielas, alavancas, molas contra balançantes (excluídos os sistemas de movimentação por correias, correntes e fusos) e sistema de alavanca que possibilite movimentação macia do braço da cancela, sem vibrações e o travamento do braço da cancela em ambas as posições finais – aberta e fechada.
- Em caso de falta de energia, a cancela poderá ser facilmente aberta, de forma manual, sem a necessidade de abertura da carcaça e sem uso de qualquer ferramenta.
- Deverá permitir o ajuste exato das molas para uma eventual alteração do peso do braço.
- Tempo máximo de abertura: 2 segundos.
- Tempo mínimo de fechamento: 2 segundos.

Especificação da unidade de controle:

- Unidade de controle com tecnologia de microcontroladores, permitindo a operação da cancela em modo manual ou automático.
- Fechamento da cancela por comando de impulso manual, automático depois da passagem do veículo, ou por meio de sistemas de segurança conectados.

- Possibilidade de integração com equipamentos de alerta e faróis de sinalização.
- Conexão elétrica via terminais acessíveis ao instalador/mantenedor.
- Entradas de sinal e saída de relés opticamente desacoplados galvanicamente, evitando fluxo elétrico indevido.
- Ajustes do modo de operação e seleção das funções especiais por meio de chave rotatória e DIP.
- Detectores de circuito de indução a 24 VDC, mínimo de 0,5 A para alimentação de rede de dispositivos externos.

Especificação dos detectores:

- Detectores de massa metálica de 1 ou 2 canais, alimentados por laços indutivos de presença e/ou de segurança. Serão compostos por fios de cobre em forma de “looping” a serem instalados no piso, para controle de acionamento do sistema de leitura do controle de acesso e para o fechamento da cancela nas entradas e saídas, com possibilidade de desativação do comando desta última.

Laços Indutivos:

- Terão a função de impedir o fechamento da barreira enquanto houver um veículo sobre a bobina, devendo, também, comandar o fechamento da barreira assim que o veículo sair, evitando que a cancela permaneça aberta.
- Serão confeccionados com fio com resistência de 1 a 2 ohms no comprimento de até 30 m (laço + rabicho), cabo com revestimento de poliuretano dureza 95, para temperatura de trabalho até 90ºC, com 4 ou 6 voltas, sendo a indutância de 180 µH para laço de 4 voltas.

Características técnicas:

- MTBF (Tempo médio entre falhas): mínimo de 05 anos.
- Operação manual e automática.
- Unidade de controle por microcontroladores.
- Movimentos sem vibrações.
- Interface em modo tempo real com sistema de controle de acesso.
- Armazenamento de pulso de abertura.
- Conexão elétrica por terminais.
- Controle do motor da cancela deverá ser realizado por TRIAC.
- Entrada e saída de relé.
- Gabinete auto-sustentável com camada protetora UV.
- Acesso para manutenção por meio de portas e fechaduras.
- Hastes contínuas.
- Barreira infravermelho para proteção anti-esmagamento.

Dilacerador de pneus

O dilacerador de pneus será instalado nas entradas/saídas de veículos, conforme indicação nos desenhos do Projeto Executivo, com o objetivo de coibir tentativas de invasão e/ou evasão.

O dilacerador de pneus deverá permitir acionamento por meio de botoeira de comando, pelo Sistema de Controle de Acesso (totem inteligente) ou, ainda, integrado a outros equipamentos, como cancelas e portões automáticos.

O equipamento será montado em superfície plana (sobre chassis) e, internamente, em valeta de concreto.

O conjunto eletromecânico será composto de moto-redutor com redução de 1:72, com coroa de bronze e lubrificação permanente a óleo, com motor de 6 pólos, trifásico, com até 2 HP.

O dilacerador de pneus será comandado por contadores eletromecânicos, conjugados a uma central eletrônica e ligado a rede elétrica trifásica 220 VAC.

O conjunto será composto por um eixo em aço maciço 1045, com 44 mm de diâmetro central e rotativo, montado sobre mancais rolamentos, reforçados e fixados a cada 900 mm por meio de parafusos tipo allen 3/8''.

As setas (lâminas) serão triangulares e confeccionadas em aço 1045, medindo 110 mm de comprimento externo (quando armado) e 6,70 mm de espessura.

A grelha será em aço 1020 galvanizado e trabalhado em oxicorte.

O equipamento, quando armado, tanto no sentido de invasão quanto no sentido de evasão, terá como apoio o braço mecânico (aço 1020, de 40 mm de largura e 10 mm de espessura).

O braço mecânico terá por si próprio uma posição de alavanca nas suas articulações, possibilitando maior resistência a impactos.

Na posição de desarme, as lanças ficarão inteiramente embutidas.

O equipamento deverá possibilitar integração com, no mínimo, os dispositivos relacionados a seguir:

- Cancelas automáticas;
- Controladores de acesso;
- Controles remotos;
- Sinalizadores sonoros e visuais;
- Portões automáticos;

- Possibilidade de sincronia de funcionamento com outros dispositivos via software de controle de acesso.

9.5.3.13 PORTA ECLUSA COM DETECTOR DE METAIS E TAPETE DE CONTATO

A porta eclusa será instalada na posição indicada nos desenhos do Projeto Executivo, com o intuito de possibilitar um duplo controle de acesso, eficaz e prático para áreas estritamente reservadas e de elevada necessidade de controle, que se dará por meio de cruzamento de informações do coletor de dados responsável pela automação da porta, com o sensor detector de metais e o tapete de contato, que impossibilitará o acesso de mais de uma pessoa por autorização, efetuada por intermédio do coletor de dados.

Características gerais da porta eclusa

A porta eclusa será fabricada com estrutura robusta, utilizando perfis de alumínio apropriados para este fim, com acabamentos em pintura eletrostática e MDF com revestimento laminado melamínico.

As portas devem ser de vidros de segurança temperado, de espessura mínima de 10 mm.

Deve possuir sistema de travamento com solenóide duplo.

O sistema de fechamento automático das portas deve possuir amortecimento regulável.

Para situações de emergência ou passagem de cadeira para deficiente físico, o sistema de eclusa deverá permitir a abertura simultânea das duas portas.

Deverá possuir fechaduras de travamento noturno manual externo e interno.

Deverá possuir botoeira elétrica para entrada ou saída, com sinalizador visual para acesso liberado ou bloqueado.

A integração com o coletor processador de dados será feita por contato seco NA (normalmente aberto).

A porta deverá ser fornecida com um “Passa Objetos”, transparente e integrado.

Deverá efetuar reinício automático do sistema, de modo que, após a identificação pelo coletor processador de dados, o sistema aguarde apenas dois segundos para que o usuário entre no equipamento.

A porta eclusa deverá ser equipada com tapete eletrônico de contato, para impedir que duas pessoas entrem simultaneamente na eclusa.

Todas as funções e regulagens do equipamento devem ser centralizadas por meio de um painel de controle microprocessado.

Deverá ser possível a pré-gravação de mensagem, a ser reproduzida quando o usuário não se posicionar corretamente no tapete.

Os usuários deverão ser alertados, por meio de sinalização áudio visual, indicando a ocorrência de detecção.

Deverá ser alimentado em 100/220 VAC, 50/60 Hz.

Deverá possuir no-break com, no mínimo, duas baterias de 12 VDC de 40 Ah, com autonomia para 4 horas.

A tensão de operação será de 24VDC.

O sistema deverá ser capaz de atender, no mínimo, a um fluxo médio de 8 a 10 pessoas por minuto.

Detector de metais

O detector de metais deve atender às Normas Técnicas Internacionais NILECJ-STD-0601 (Standard for WalkThrough Metal Detectors for use in Weapons Detection).

Deverá possuir laudo de não influência a portadores de marca passos (CIENTEC).

Deverá ser dotado de mecanismos que propiciem imunidade à interferências eletromagnéticas.

Deverá possuir capacidade de até 100 ajustes de sensibilidade de detecção.

Deverá ser dotado de função de auto-calibração, para ajustar a sensibilidade automaticamente, mediante a amostragem do material detectado.

O detector de metais deverá ser dotado de mecanismos para classificação de metais magnéticos e não magnéticos, e para filtragem de objetos pessoais.

O detector de metais deverá oferecer a seleção de pelo menos 10 canais de frequência.

O detector de metais deverá permitir senhas de acesso para o operador do sistema e o técnico.

O detector de metais deverá ser capaz de efetuar análise de interferências mecânicas e magnéticas.

"Passa Objeto" automático

O "Passa Objeto" automático será utilizado pelos usuários do sistema, no depósito de objetos que não poderão passar pela eclusa, em razão do sistema de detecção de metais.

O "Passa Objeto" deve ser automático, para atender ao controle de acesso, de modo que o motor que move o prato e o tambor giratórios somente será movimentado se o usuário for autorizado pelo coletor processador de dados.

O "Passa Objeto" deverá ser dotado das seguintes características mínimas:

- O tambor giratório deverá ser em policarbonado transparente.
- O prato e o tambor giratórios deverão ser motorizados.
- O motor deverá possuir potência mínima de 1/8 CV, operando em 12 VDC.
- Alimentação de 110/220 VAC, 50/60 Hz.
- Deverá possuir um sistema de no-break, com, no mínimo, uma bateria selada 12 VDC de 12 Ah.
- Deverá possuir uma botoeira para acionamento pelo usuário.
- Deverá possuir controle remoto para a movimentação do tambor pelo vigilante.
- Deverá possuir o posicionamento automático do tambor e o travamento eletromagnético em cada posição.
- Deverá dispor de recurso anti-esmagamento.
- Deverá possuir coletora de passagem rápida de objetos pequenos.
- Deverá possuir gaveta para guardar objetos.
- Deverá possuir um orifício especial para a passagem de guarda-chuva de qualquer tamanho.
- Deverá possuir um intercomunicador entre o usuário e o vigilante.
- Deverá ser fornecido junto a uma raquete detectora de metais, para a revista de maletas e sacolas.

9.5.3.14 PORTA GIRATÓRIA COM DETECTOR DE METAIS

Serão instaladas portas giratórias, dotadas de detectores de metais, nos pontos de acesso indicados conforme desenhos do Projeto Executivo.

As portas giratórias serão compostas por 3 lâminas girantes, com estrutura reforçada e dotadas das seguintes características mínimas:

- Painel eletrônico de comando codificado.
- Sinal sonoro e visual de detecção.
- Imune a descargas eletrostáticas.
- Possibilidade de ajustes por meio de controle remoto.
- Dispor de, no mínimo, 08 zonas verdadeiras de detecção.
- Dispor de recurso de autocalibração.
- Dispor de, no mínimo, três estágios de filtros, para mitigação de interferências eletromagnéticas.
- Deverá atender às normas: NILECJ-STD-0601, NBR5410, IEC 1000-4-2 e CISPR22.
- Deverá operar com campo magnético de baixo fluxo, seguro para usuários de marcapassos cardíacos e gestantes.
- Deverá dispor de interface com computador, protocolo RS-232/USB.
- Deverá possibilitar a emissão de relatórios com, no mínimo, as seguintes informações: entradas, saídas e travamentos.
- Dispositivos de frenagem progressiva, parada obrigatória, anti-giro de proteção e detecção discriminada.
- Freqüência de transmissão super baixa VLF < 8kHz.
- Mínimo de 16 níveis de freqüência.
- Mínimo de 99 níveis de ajuste externo.
- Mínimo de 64 níveis para transmissão.
- Temperatura de operação entre -20º a 70ºC.
- Sistema no-break em 24 VDC.
- Fonte de alimentação automática, full range entre 90 e 240 VAC.

9.5.3.15 SERVIDORES PARA O SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO

Servidor de banco de dados com licença “SQL Server”

O servidor de banco de dados será dotado de, no mínimo, dois processadores de 4 núcleos de processamento

O servidor de banco de dados possuirá memória RAM de, no mínimo, 4 GB DDR 1066 MHz.

O servidor de banco de dados de armazenamento (“storage”) deverá possuir, no mínimo, 8 drivers, que serão preenchidos conforme necessidade de armazenamento, com discos rígidos de 1,5 TB cada, no padrão SATA II ou superior, ficando os outros drivers de armazenamento disponíveis para expansão.

Quando necessário o uso do “storage” externo, o servidor deverá estar equipado com placa lógica para controle, dotada das seguintes características mínimas:

- Deverá operar em 320 Mbps de taxa de transferência, e capacidade de até 50.000 IOPS (I/O por segundo).
- Deverá possuir conexão dedicada para unidades de disco Ultra320 SCSI ou caixas de armazenamento, sendo permitido SAS.
- Deverá suportar um único volume de RAID 0,1 ou 1E 0 (“striping”), 1 (espelhamento), 1E e (espelhamento avançado)] e JBOD.
- Deverá ser um componente PCI-X 133 MHz.
- Deverá ser dotado de placa mãe em um dos seguintes padrões: IBM, DELL, HP ou sistemas montados com placa Asus, Supermicro ou Intel.

O servidor de banco de dados deverá dispor de placa de rede Ethernet Gigabit.

O servidor de banco de dados deverá possuir drive CD/DVD-ROM/RW.

O servidor de banco de dados deverá possuir fonte de alimentação redundante.

O servidor de banco de dados deverá possuir interface USB.

O servidor deverá ser fornecido com a licença “SQL Server” instalada.

Deverá ser fornecido e instalado software antivírus original no servidor de banco de dados, não sendo permitido o uso de licença gratuita (“freeware” ou “shareware”).

Servidor de aplicação com licença Windows

O servidor de aplicação será dotado de, no mínimo, um processador de 4 núcleos, com 3 GHz / 2 MB cache.

O servidor de aplicação possuirá memória RAM de, no mínimo, 4 GB DDR2 1066 MHz.

O servidor de aplicação será dotado de disco rígido de, no mínimo, 1 TB SATA II 7200RPM 32 MB de buffer, ou superior.

O servidor de aplicação possuirá placa controladora PERC 4SC E1 256MB.

O servidor de aplicação deverá dispor de placa de rede Ethernet Gigabit.

O servidor de aplicação deverá possuir drive CD/DVD-ROM/RW.

O servidor de aplicação deverá possuir fonte de alimentação redundante.

O servidor de aplicação deverá possuir interface USB.

O servidor deverá ser fornecido com a licença Microsoft Windows (XP, Vista ou 7) instalada.

Deverá ser fornecido e instalado software antivírus original no servidor de aplicação, não sendo permitido o uso de licença gratuita (“freeware” ou “shareware”).

Servidor de comunicação com licença Windows

O servidor de comunicação será dotado de, no mínimo, um processador de 4 núcleos, com 2 GHz.

O servidor de comunicação possuirá memória RAM de, no mínimo, 2 GB DDR2 400 MHz.

O servidor de comunicação será dotado de disco rígido de, no mínimo, 500 GB.

O servidor de comunicação deverá dispor de placa de rede Ethernet Gigabit.

O servidor de comunicação deverá possuir drive CD/DVD-ROM/RW.

O servidor de comunicação deverá possuir interface USB.

O servidor deverá ser fornecido com a licença Microsoft Windows (XP, Vista ou 7) instalada.

Deverá ser fornecido e instalado software antivírus original no servidor de comunicação, não sendo permitido o uso de licença gratuita (“freeware” ou “shareware”).

Microcomputador Cliente com licença Windows.

O microcomputador Cliente será dotado de, no mínimo, um processador Pentium IV, ou tecnicamente equivalente, com 2.2 GHz / 1 MB cache.

O microcomputador Cliente possuirá memória RAM de, no mínimo, 1 GB.

O microcomputador Cliente será dotado de disco rígido de, no mínimo, 80 GB.

O microcomputador Cliente deverá dispor de placa de rede Ethernet Gigabit.

O microcomputador Cliente deverá possuir drive CD/DVD-ROM/RW.

O microcomputador Cliente deverá possuir interface USB.

O microcomputador Cliente deverá possuir placa de vídeo de, no mínimo, 128 MB.

O microcomputador Cliente deverá ser fornecido com a licença Microsoft Windows (XP, Vista ou 7) instalada.

Deverá ser fornecido e instalado software antivírus original no microcomputador Cliente, não sendo permitido o uso de licença gratuita (“freeware” ou “shareware”).

9.5.3.16 SOFTWARE

Software de Controle de Acesso – Licença Controlador

O software a ser fornecido deverá exercer a função de controle dos equipamentos contemplados no projeto. O software a ser fornecido deverá realizar a função de controle de acesso permitindo o acesso on-line, em tempo real, em interface 100% web, ao banco de dados do sistema, que disponibilizará na tela do microcomputador autorizado a listagem de todos os empregados que entraram ou saíram, no exato momento.

O software será fornecido por “Licença Controlador”, ou seja, não poderá ser cobrada a licença de acesso ao sistema (Clientes – Estações de trabalho) e sim, por equipamento controlador do sistema.

O software para gestão do sistema de controle de acesso deverá possuir recursos avançados e garantir o amparo em áreas internas e externas, supervisionadas em tempo real.

O software a ser fornecido deverá utilizar tecnologia e ambiente 100% web, oferecer o controle total das plantas, sendo assim, do escritório, ou até mesmo, de casa, o sistema poderá ser gerenciado.

As informações de acesso e alarmes serão garantidas por meio dos equipamentos que, em conjunto com o software a ser fornecido, apresentarão em tempo real os eventos ocorridos nas áreas controladas.

O software a ser fornecido deverá possuir interfaces amigáveis e navegabilidade intuitiva, proporcionando tomadas rápidas de decisões para gerenciamento de eventos de alarmes e acesso, bem como interfaces operacionais práticas como, por exemplo, cadastro de visitantes, e agendamento de visitas.

O software a ser fornecido deverá, no mínimo, conter os seguintes itens relacionados à gestão de acesso:

- Registro e armazenamento em tempo real de todas as tentativas de acesso, válidas e inválidas.
- Gerenciamento de acesso multiplanta, com configurações individuais de plantas e equipamentos de acesso e dispositivos de alarmes.
- Controle total do acesso e rastreamento de colaboradores, terceiros e visitantes.
- Definições e criação de políticas de seguranças, como dias úteis e feriados, faixas horárias independentes para o controle de acesso, registro do ponto e utilização de refeitórios, inclusive a gestão dos créditos.
- Rastreabilidade com o gerenciamento e controle de rotas e níveis de acesso e antidupla (anti-passback).
- Extensão de faixas horárias para efetuar liberação em horas extras, autorizações de saídas de pessoas e visitantes.
- Cadastro de controle de pessoas indesejáveis, alertando em tempo real, eventuais tentativas de burla.

O software a ser fornecido deverá no mínimo conter os seguintes itens relacionados à gestão de identificação de pessoas:

- Permitir a utilização de biometria da impressão digital no modo um para um ou um para muitos, com geração de imagens, para integração com o sistema de identificação biométrica.
- Permitir a utilização de cartões smart-card “contactless”.

Permitir mais de um nível de validação, entre os diversos dispositivos de controle de acesso entre si, como por exemplo:

- Crachá e senha.
- Matrícula e senha.
- Crachá e biometria.
- Crachá, biometria e senha.

O software a ser fornecido deverá permitir, no mínimo, os seguintes itens referentes à gestão dos crachás:

- Controle de via dos crachás.
- Controle de crachás extraviados.
- Bloqueio e liberação dos crachás on-line.
- Baixa automática dos crachás via sistema ou por meio do cofre / urna coletor (a) das catracas e cancelas.

O software a ser fornecido deverá tratar a gestão de portarias e recepções, possuindo o módulo já integrado ao sistema, portanto, sem a necessidade de se adquirir em separado, não onerando a solução para a administração das portarias de acesso de pessoas, trânsito de objetos e veículos.

O software a ser fornecido deverá oferecer, nas portarias e recepções, as seguintes facilidades:

- Controle, programação via leitora, distribuição e impressão de crachás provisórios para empregados, colaboradores e terceiros.
- Controle de entrada e saída de material de colaboradores e visitantes.
- Controle de guarda-volumes, chaves e registro de ocorrências.
- Controle de revista, por meio de programação efetuada nos dispositivos, por acionamento de sirene, lâmpada ou geração de alarme no sistema.
- Credenciamento de acesso para visitantes, acompanhantes e grupos de visitas.
- Agendamentos das visitas poderão ser realizados anteriormente, garantido maior agilidade no momento do credenciamento de um visitante ou grupo de visitas.
- Rastreamento on-line de acesso dos visitantes.
- Captura de foto do visitante, frente e verso do documento.
- Controle de permanência do visitante por dia, data e hora de validade, com controle de locais aos quais o mesmo poderá realizar acesso.
- Definição de controle de visitas, especiais e visitas que devam inserir os crachás no cofre para recolhimento, no momento da saída.
- Registro de todos os acessos e tentativas de acesso do visitante.
- Gerenciamento da planta da edificação.
- Controle de grupos de usuários de acesso ao software e definição de políticas de acesso.
- Agendamento de tarefas automáticas, previamente cadastradas como, por exemplo, carga de listas nos controladores e catracas, envio de comandos aos controladores e catracas, envio de e-mail, importação de dados etc.

O software a ser fornecido deverá utilizar tecnologia 100% web, oferecendo, no mínimo, os seguintes recursos:

- Atualização centralizada de dados (banco de dados e aplicação).
- Sem necessidade de instalação de clientes.
- Possibilidade de acesso ao software na planta local ou, remotamente, em um ponto com conexão a Internet, desde que permitido o acesso externo.
- Utilização via Intranet e Internet.
- Diminuição de trafego na rede.
- Fácil utilização da rotina de agendamento de visitas e monitoramento.
- Manutenção remota do sistema.
- Proteção dos dados do cliente por Certificado Digital (protocolo HTTPS).

O software a ser fornecido deverá permitir integração com os demais sistemas de segurança. Esta integração será objeto de definição pelas equipes técnicas da CONTRATANTE e da Contratada por meio de:

- Arquivos texto, nos quais, por meio de uma ferramenta de criação, serão realizadas customizações dos lay-outs de importação.
- Criação de “web-services” que permitam a integração entre os sistemas.
- SGBD, por meio de script de banco de dados, garantindo integração on-line das informações dos diversos sistemas.
- Outros mecanismos de integração, que melhor venham a atender às necessidades do Banco.

O software a ser fornecido deverá possuir Topologia da Solução de Controle de Acesso e Segurança on-line e tempo real.

O software a ser fornecido deverá permitir sua instalação por meio de um único instalador, que irá configurar 100% da aplicação, desde os módulos para gerenciamento dos controladores e catracas, bem como servidor web e criação do banco de dados.

O software a ser fornecido deverá ser compatível para integração com o Sistema de Circuito Fechado de Televisão, possibilitando as seguintes funcionalidades e tecnologias:

- Possibilitar a leitura de placa de veículos via tecnologia OCR, possibilitando, assim, autorizações e bloqueios de acesso.
- Possibilitar a visualização, em tempo real, das plantas monitoradas pelas câmeras do Sistema de Circuito Fechado de Televisão – CFTV, com o monitoramento gráfico.
- Possibilitar a leitura de biometria facial, possibilitando a autenticação da solicitação da liberação de acesso por meio de tal tecnologia.

Módulo de monitoramento gráfico de planta baixa – Licença de software

O módulo se destina a possibilitar o monitoramento centralizado de todas as plantas em uma única central de monitoramento, por meio de interface gráfica web, das dependências do Banco.

Em plantas baixas deverão ser dispostos os equipamentos de automação e controle de segurança pertencente no escopo dos demais subsistemas, para cada determinada planta.

Deve ser fornecida total interoperabilidade entre o sistema e o agente de segurança responsável pelo monitoramento, de modo que em uma única tela, seja possível tratar os alarmes gerados em eventuais sinistros, por meio de notificação pop-up.

Com apenas um clique de mouse, deverá ser possível efetuar comandos tais como abertura ou bloqueio de acesso a uma porta, ou até mesmo a liberação total de

acesso em catraca, enviando o comando para a retração das hastes mecanicamente escamoteáveis.

O subsistema de monitoramento gráfico deverá possibilitar a integração de plantas baixas, em plataforma JAVA® e formato “Scalable Vector Graphics – SVG”.

Módulo gerador de relatórios – Licença de software

O módulo se destina a possibilitar a criação de novos relatórios, bem como a alteração de modelos já existentes, no software de controle de acesso, de acordo com as necessidades dos gestores do sistema.

Deve ser de fácil operacionalização, por meio de interfaces gráficas e comandos em alto nível, de forma que os gestores do sistema possam utilizar a ferramenta sem a necessidade de conhecimentos específicos de programação.

9.6 SISTEMA DE RASTREAMENTO BASEADO EM TECNOLOGIA REAL TIME LOCATION SYSTEMS (RTLS)

9.6.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA SERVIDOR DE RTLS

O sistema servidor de RTLS será responsável por:

- Aquisição das informações de localização dos “tags” de RTLS.
- O sistema servidor de RTLS deverá ser capaz de capturar, processar e armazenar, pelo menos, 4000 (quatro mil) “tags” de RTLS, simultaneamente, com taxa de amostragem de, no mínimo, 2 HZ (dois hertz) para cada “tag”.

Processamento dos dados capturados pelo servidor RTLS:

- Deverá possuir algoritmo que determine a precisão das coordenadas recebidas de cada “tag” e determinar se houve uma mudança significativa de posição (detecção de movimento) de forma a gerar um novo registro a ser armazenado.
- Atribuição de um código seqüencial a cada registro recebido, de acordo com sua respectiva ordem de chegada.
- Cada registro capturado e armazenado deverá ser estampado com um código seqüencial, monotonicamente crescente, que servirá como identificador único para o registro em questão e também resguardará a ordem real dos acontecimentos registrados, independente do relógio de tempo real.
- Este código seqüencial único deverá servir como chave primária (única) de acesso a cada registro.

- A data e hora, com precisão mínima de 1 ms (um milissegundo), deverá ser tratada como chave secundária (não única) para cada registro.

Gravação de cada registro em memória não volátil (“storage”):

- Os registros poderão ser armazenados individualmente ou em blocos, minimizando a latência e maximizando a taxa de transferência dos registros para as unidades componentes do “storage” (discos).
- O sistema servidor de RTLS deverá ser capaz de armazenar, indexar e gerenciar, de forma contínua, uma taxa mínima de 8000 (oito mil) registros por segundo ou 30 (trinta) MB/s, o que for menor.

Indexação tanto por código seqüencial assim como pela data e hora (com precisão mínima de 1 (um) milissegundo:

- Todo registro armazenado deverá ser indexado por código seqüencial único crescente, possibilitando a rápida recuperação de qualquer registro a partir de um dado código seqüencial.
- Todo registro armazenado deverá ser indexado por data e hora, com precisão mínima de 1 milissegundo, possibilitando a rápida recuperação de qualquer registro a partir de uma dada data e hora. O sistema servidor de RTLS deverá ser capaz de armazenar registros com a mesma data e hora e informar ao cliente quando houver mais de um registro que seja representativo de uma mesma determinada data e hora.

Gerenciamento do espaço de armazenamento (“storage”) – o sistema servidor de RTLS deverá gerenciar o espaço de armazenamento sob seu controle, garantindo que haja espaço suficiente para o armazenamento de novos registros através da remoção de registros anteriores. É importante ressaltar que o sistema servidor de RTLS só deverá remover algum registro quando o espaço livre disponível em “storage” estiver abaixo de um determinado limiar, configurável pelo usuário. A remoção de registros anteriores se dará, em dado momento, de acordo com um dos critérios descritos abaixo, podendo ser dinamicamente comutado pelo usuário a qualquer momento e sem prejuízo à operação do sistema:

- Remoção por espaço ocupado – cada “tag” utilizará uma parcela do espaço total disponível em “storage” e será eleito aquele registro com o menor código seqüencial daquele “tag” que mais ultrapassar sua parcela. As parcelas de todas os “tags” devem somar 100% (cem por cento) do espaço disponível e devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário sem prejuízo à operação do sistema.
- Remoção por quantidade de registros – cada “tag” utilizará uma parcela do número total de registros armazenados em “storage” e será eleito aquele registro com o menor código seqüencial daquele “tag” que mais ultrapassar sua parcela. As parcelas de todas os “tags” devem somar 100% (cem por cento) do número de registros armazenados e devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário sem prejuízo à operação do sistema.

- Remoção por antiguidade – cada “tag” possuirá um intervalo de tempo ao qual todos os seus registros pertencem. Será eleito aquele registro com o menor código seqüencial daquele “tag” que mais ultrapassar seu intervalo de tempo normalizado em relação a um fator de peso independente para cada “tag”. Os fatores de peso para cada “tag” devem ser dinamicamente ajustáveis pelo usuário sem prejuízo à operação do sistema.

O sistema servidor de RTLS deverá possibilitar ao usuário dinamicamente excluir quaisquer “tags” de suas políticas de remoção, fazendo com que nenhum registro destes “tags” seja removido. Da mesma forma, o sistema servidor de RTLS deve possibilitar ao usuário dinamicamente incluir qualquer “tag” em sua política de remoção.

Cada “tag” deverá possuir políticas que restrinjam a remoção de seus registros quando algum dos critérios descritos abaixo não for atendido. Tais políticas devem possuir, no mínimo, os seguintes critérios, que podem ser usados conjuntamente:

- Espaço mínimo ocupado, em bytes – o usuário poderá dinamicamente especificar o espaço mínimo absoluto a ser utilizado para um determinado “tag”, bloqueando a remoção de qualquer registro deste “tag” se o espaço ocupado por seus registros for inferior a este valor.
- Quantidade mínima de registros – o usuário poderá dinamicamente especificar o número mínimo absoluto de registros a ser mantido para um determinado “tag”, bloqueando a remoção de qualquer registro deste “tag” se o número de registros armazenados for inferior a este valor.
- Intervalo mínimo de tempo, com resolução mínima de 1 (um) segundo – o usuário poderá dinamicamente especificar o intervalo mínimo de tempo absoluto a ser mantido para um determinado “tag”, bloqueando a remoção de qualquer registro deste “tag” se o intervalo de tempo ocupado pelos registros deste “tag” for inferior a este valor.

No caso de haver mais de um critério utilizado para um mesmo “tag”, todos eles devem ser atendidos para que um registro deste “tag” seja passível de remoção.

Se não for possível remover nenhum registro de nenhum “tag” devido às políticas em vigor, todas as políticas deverão ser ignoradas para a escolha do registro a ser removido, levando em conta apenas os critérios de remoção descritos anteriormente.

9.6.2 SERVIÇOS DE BUSCA DO SISTEMA SERVIDOR DE RTLS

O sistema deverá fornecer serviços (API) para a busca de registros, tanto por código seqüencial assim como por data e hora e outros.

O sistema deverá dispor dos seguintes serviços de busca:

- Posição atual – registro mais recente capturado de cada “tag”, não necessariamente contendo um código seqüencial, visto que este registro pode não ter sido armazenado.
- Posição com código seqüencial – registro cujo código seqüencial é aquele especificado, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial).
- Posição com data e hora – registro cuja data e hora é aquela especificada, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso um registro com a data e hora especificadas não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além da data e hora).
- Posição anterior – n-ésimo registro anterior ao último registro buscado, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do número de registros).
- Posição posterior – n-ésimo registro posterior ao último registro buscado, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do número de registros).
- Posição passada – registro anterior a “n” milissegundos do último registro buscado, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do intervalo de tempo).
- Posição futura – registro posterior a “n” milissegundos do último registro buscado, podendo ser fornecido o registro imediatamente anterior ou o posterior, caso o mesmo não exista e a critério do usuário (outro parâmetro além do código seqüencial e além do intervalo de tempo).
- Implementar perfis de autorização, nos quais cada usuário do sistema possa estar inserido em um ou mais perfis;
- Implementar pré-autorização, por meio da qual cada perfil poderá permitir ou negar o acesso a qualquer função da API e/ou a qualquer “tag”, ou qualquer combinação entre eles.
- Implementar pós-autorização, por meio da qual cada perfil poderá permitir ou negar, para cada “tag”, o acesso aos registros resultantes de buscas efetuadas por meio da API, se os mesmos forem mais antigos do que um determinado intervalo de tempo relativo ao momento da execução da busca. Este intervalo de tempo deve ter precisão mínima de 1 (um) segundo e ser dinamicamente ajustável pelo usuário (p. ex. bloquear o acesso a todas os registros capturados há mais de 10 minutos do “tag” 2).
- Cada usuário poderá pertencer a mais de um perfil, unindo as regras de todos os perfis aos quais este usuário pertence. No caso de haver alguma inconsistência na união, deverá prevalecer a regra mais restritiva.

- O sistema servidor de RTLS deve ser extensível, possuindo capacidade de executar código fornecido pelo usuário em uma linguagem de “script” de mercado, preferencialmente de código aberto.

9.6.3 SERVIÇOS DE RASTREAMENTO DO SISTEMA DE RTLS

O sistema de rastreamento deverá permitir o acompanhamento, em toda a área controlada (Cofre), de determinados cartões previamente selecionados, registrando, de forma diferenciada (data, hora, local), os deslocamentos.

O sistema RTLS deverá possibilitar a procura rápida do último acesso de um determinado usuário de cartão.

O sistema deverá permitir a integração plena (na mesma plataforma da solução instalada) com o sistema de RTLS, por meio da utilização de “tags”.

O sistema RTLS deverá permitir a integração com o sistema de CFTV, buscando registro de imagens de acessos permitidos ou negados de áreas controladas.

O sistema RTLS deverá informar, pelo menos 2 vezes por segundo e com precisão mínima de 1 metro, a localização em duas dimensões (X, Y) de todos os “tags” ativos na sua região de cobertura, utilizando-se de tecnologia “Ultra Wide Band” (UWB).

O sistema RTLS deverá possuir as seguintes funcionalidades mínimas:

- Suportar, pelo menos, 4000 (quatro mil) “tags” ativos simultâneos, no modo de localização em duas dimensões (2D).
- Suportar, pelo menos, 4000 (quatro mil) “tags”ativos simultâneos, no modo de localização em uma dimensão (1D).
- Suportar, pelo menos, 4000 (quatro mil) “tags” ativos simultâneos, no modo de proximidade (0D).

O sistema RTLS, integrado ao sistema de CFTV, deverá entre outros:

- Exibir uma lista com todos os eventos dos componentes do sistema: câmeras, antenas e “tags” de RTLS. Esta lista deverá ser agrupada por componente e exibirá o tipo e a data das ocorrências.
- Exibir as imagens das câmeras referentes aos eventos relacionados à localização dos “tags” de RTLS de forma automática, em tempo real e/ou na data exata da ocorrência, com ou sem a intervenção do operador.
- Permitir o avanço e o retrocesso dos eventos da lista de ocorrências.
- Permitir a representação gráfica da localização dos “tags” de RTLS nas plantas das localidades cobertas pelo sistema.

- Emitir alerta em qualquer região delimitada pelo administrador do sistema na área coberta. Deverá exibir janelas pop-up com imagens das câmeras destas regiões acionadas pela entrada, saída ou presença de um ou mais "tags" de RTLS. O sistema ainda deverá operar em tempo real ou com eventos gravados, exibindo as imagens das câmeras na data exata da ocorrência, automaticamente, sem a necessidade de digitação da data pelo operador.
- Permitir a visualização das imagens das câmeras da região dos componentes onde houve a ocorrência, na data exata, sem a sua digitação pelo operador.
- Gerar um vídeo com as imagens das câmeras das regiões com o rastreamento de um ou mais "tags" de RTLS.
- Estar integrado ao Sistema de Controle de Acesso e manter lista atualizada, relacionando as pessoas aos "tags" de RTLS que as mesmas carregam.

9.6.4 ESPECIFICAÇÃO DO HARDWARE DO SERVIDOR PARA O SISTEMA RTLS

A Contratada deverá fornecer 1 (um) servidor de processamento de dados, dedicado ao sistema de rastreamento RTLS, com as seguintes características técnicas:

- Capacidade de ser montado em rack 19".
- Mínimo de 02 processadores Quad Core.
- Memória RAM mínima de 8 GB.
- 05 discos rígidos, com no mínimo de 5 TB, utilizáveis em RAID 5 (já descontada a paridade).
- Sistema Operacional Linux ou Windows.
- Placa de rede Ethernet Gigabit.
- Placa de rede compatível com "storage" (fiber-channel ou similar).
- Fonte de alimentação bi-volt redundante.
- Teclado padrão ABNT.

As antenas do RTLS deverão, no mínimo:

- Captar a presença de um "tag" de RTLS no mínimo a 05 metros de distância.
- Possuir capacidade de captação em 360º.
- Possuir alimentação PoE (Power over Ethernet).

Os "tags" (crachás) do RTLS deverão, no mínimo:

- Possuir baterias com duração de mínimo 3 anos.
- Possuir botão configurável para um evento.
- Permitir que seus sinais sejam emitidos a um raio de, no mínimo, 10 metros.
- Ser resistentes à umidade.

As unidades de distribuição de RTLS deverão, no mínimo:

- Possuir switch de coleta de dados das antenas, com capacidade mínima de 48 portas.
- Prover a alimentação de energia das antenas.
- Operar entre 110 e 220 VAC.
- Ser resistentes à umidade.

9.7 GLOSSÁRIO

Watch-dog - computer operating properly (COP) timer - é um hardware ou software temporizador que aciona um sistema reset ou outras medidas de correção.

ISO/IEC – International Standards Organization / International Electrotechnical Commission.

EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory – é um tipo de memória não volátil.

OCR - Optical character recognition - Conversão de imagens de texto em caracteres.

CIENTEC – Fundação de Ciência e Tecnologia

Half-Duplex – Sistema que proporciona uma comunicação nos dois sentidos, mas apenas um sentido por vez (não simultaneamente).

NiCd - nickel-cadmium battery - é um tipo de bateria recarregável.

Chave DIP - Dual In-line Package - é um interruptor eletrônico disposto em grupos.

TRIAC - Triode for Alternating Current - é um componente eletrônico equivalente a dois retificadores controlados de silício ligados em antiparalelo e com o terminal de disparo gate ligados juntos.

IOPS – Input / Output por Segundo

JBOD - Just a Bunch Of Disks - É um sistema similar ao RAID, mas em que sua vez o usuario pode juntar varios discos e assim criar um disco logico.

SAS - Serial Attached SCSI - é um protocolo de gerenciamento e armazenamento de dados.

SCSI - Small Computer System Interface - é uma tecnologia que permite ao usuário conectar uma larga gama de periféricos, tais como discos rígidos, unidades CD-ROM, impressoras e scanners.

RAID - Redundant Array of Independent Drives - é um meio de se criar um subsistema de armazenamento composto por vários discos individuais, com a finalidade de ganhar segurança e desempenho.

GUI - Graphical User Interface - é um tipo de interface do utilizador que permite a interação com dispositivos digitais por meio de elementos gráficos como ícones e outros indicadores visuais, em contraste a interface de linha de comando.

Telnet - é um protocolo cliente-servidor usado para permitir a comunicação entre computadores ligados numa rede.

SVG - Scalable Vectorial Graphics - Trata-se de uma linguagem XML para descrever de forma vetorial desenhos e gráficos bidimensionais, quer de forma estática, quer dinâmica ou animada.

9.8 MOBILIÁRIO

A Contratada deverá apresentar projeto detalhado de layout da Sala de Monitoramento no Banco, a ser aprovado pela CONTRATANTE, respeitando, entretanto, as seguintes características:

- prever 02 (dois) postos de trabalho, cada um composto por uma estação de trabalho com 02 (dois) monitores de 21".
- Todos os postos de trabalho com visibilidade total do “Video Wall”.
- Prever espaço para armários.
- Lay-out que impeça a visualização da tela por quem entrar na sala e não se posicionar nas estações de trabalho ou na sua região.
- Estações de trabalho posicionadas em planos elevados em relação às telas de monitoração (“Video Wall”), 2 a 2 (duas a duas), de modo a garantir o conforto visual para os operadores e dividir as estações em 03 (três) níveis, ficando o administrador do sistema no terceiro nível.

9.8.1 REQUISITOS MÍNIMOS DOS POSTOS DE TRABALHO

Deverão possuir certificação de conformidade com as normas de ergonomia aplicáveis: NR 17 (MTE), NBR 13967 e NBR 13966.

Deverão prover compartimento para a instalação de um microcomputador.

Deverão possuir sistema de ventilação natural sob os tampos, possibilitando a livre movimentação de ar nos equipamentos.

Deverão ter a parede frontal vazada, com feixes de engate rápido, de fácil remoção para acesso aos equipamentos.

Deverão ter calhas direcionadoras de cabeamento horizontal que permitam a condução dos cabos de alimentação elétrica, de telefonia e de rede, e respectivos conectores, dispostos individualmente em níveis diferentes para não ocorrer interferência. Deverão permitir a interligação horizontal e vertical dos cabos em pontos intermediários, para atender às diversas formas de layout do ambiente e dos equipamentos nas mesas.

Deverão ter a parede frontal capaz de receber, por simples encaixe (com ajuste de altura), suportes para apoio de monitores e outros acessórios (porta papéis, manuais, suportes para microfones, dentre outros).

Deverão possuir abertura na parte inferior para acesso ao piso elevado, por baixo da estrutura.

Deverão possuir suporte para extensor KVM sob o tampo secundário, capaz de permitir seu deslocamento, de forma a proporcionar ao usuário a escolha de onde posicioná-lo para facilitar acesso aos cabos.

Deverão possuir dois braços ergonômicos pneumáticos por posto de trabalho, cada um com as seguintes características mínimas:

- Mecanismo pneumático que torne o manuseio fácil e instantâneo para ajuste de posição, mediante dispositivo compensatório que anule o peso do monitor, além de dispensar ferramentas.
- Remoção rápida do monitor para facilitar a instalação e a manutenção sem o emprego de ferramentas.
- Canaleta interna especial para cabos.
- Diferentes opções de adaptadores para fixação: adaptador para cremalheira dos consoles, mesa (sistema morsa ou superfície furada) e parede (parafusado).

ET – Estações de trabalho

As estações de trabalho deverão compor os ambientes, em conjunto com os armários.

Superfícies confeccionadas em chapas de madeira MDF/MDP, tipo BP. Revestimento das superfícies de madeira em laminado fenólico melamínico padrão madeirado para tampos e na cor sólida para painéis abaixo do tampo e/ou conforme indicado.

As espessuras indicadas são sempre definitivas e não poderão ser alteradas.Toda a montagem deverá ser feita pela parte interna para que não haja sistema de fixação aparente, utilizando-se o sistema do tipo “minifix”, fixado às peças por meio de buchas apropriadas.

Todas as bordas serão em perfis e fitas de PVC nas mesmas cores dos revestimentos, coladas a quente, por meio do sistema tipo “hotmelt”.

O pré-tratamento dos componentes metálicos será por meio de desengraxante a quente, por meio de imersão em vapor de percloro, na temperatura de 120º e tratamento antiferruginoso, por meio de fosfatização, ou similar. O acabamento em pintura epóxi-pó na cor alumínio, com aplicação posterior de verniz poliuretânico semifosco de proteção.

Painéis divisores entre as mesas confeccionados em acrílico ou metacrilato, na cor azul, conforme indicado.

As unidades referem-se às quantidades individuais de cada um dos componentes.

Estação de trabalho Tipo 1

Composta por:

- Mesa tipo Bancada em formato de Arco aprox. 167/160x90 cm
- Carrinho para Suporte de CPU

Caracterização dos itens:

- Mesa tipo Bancada em formato de Arco aprox. 167/160x90 cm

Tampo em formato de “Arco”, assimétrico. Inteiriço, confeccionado em chapas de MDF/MDP com 25mm de espessura e revestimento em laminado de madeira natural padrão Pau-Marfim em ambas as faces. Bordas com acabamento em madeira maciça, sendo a borda frontal (voltada para o lado interno) dobrada, perfazendo espessura total de 50mm, com friso rebaixado no centro. Acabamento em verniz poliuretânico fosco, de alta resistência, em no mínimo 3 camadas. Trecho central do tampo com revestimentos em laminado melamínico de alta pressão.
Quantidade: 02 unidades

- Painel Frontal

Painel Frontal tipo Caixa, confeccionado em chapas de MDF/MDP ou compensado, acompanhando a curvatura do tampo. Espessura total do painel de 15cm. Revestimento em laminado melamínico de alta pressão na cor sólida em ambas as faces. Acabamento das bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura.
O painel deverá permitir o saque das faces externa e interna, de maneira a facilitar o acesso às divisões internas horizontais (calhas) para passagem de cabeamento.

- Calhas horizontais para passagem de cabos

Confeccionada em peças de madeira maciça, com reforços em chapa de aço #20, dobrada, tipo leito, com as funções de estruturação do conjunto e passagem de fiação. Acabamento em pintura epóxi na cor Alumínio com aplicação de verniz poliuretânico semifosco.

- Estrutura

Confeccionada em peças de madeira maciça, com reforços em chapa de aço #20, dobrada, com as funções de estruturação do conjunto, para os painéis frontais.
Pés-painéis laterais e internos constituídos por chapas de MDF/MDP com 25mm de espessura e revestimento em laminado laminado melamínico de alta pressão. Acabamento das bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura. O encontro entre os painéis dos pés internos deverá possuir friso rebaixado no centro.
Sapatas Niveladoras com rosca de 3/8” e 60 mm de diâmetro, injetadas em polipropileno, na cor preta.

- Suporte CPU

Suporte para gabinete (cpu-torre), em aço, tratado com fosfatização antiferrugem e pintado pelo processo eletrostático com tinta epóxi pó cor grafite com camada de verniz poliuretânico semifosco de proteção, dotado de 04 rodízios. Elemento posterior vertical com altura de 50cm em chapa de aço perfurada.
Dimensões: comprimento 54 x largura 23cm.
Quantidade: 01 unidade

PO – Poltronas de trabalho

Todas as poltronas deverão possuir mecanismos e regulagens adequados à ABNT e NR-17.

Revestimentos em tecido 100% lã natural, com as seguintes características:

- Peso 262 g/m2 (+/- 5%) – 366 g/m (+/- 5%).
- Resistência ao rasgo ASTM D 2261.
- Resistência à tração ISO 5081.
- Alongamento ISO 5081.
- Resistência à abrasão ASTM D4966 de 30.000 ciclos.
- Solidez da cor à luz ISO B105 B02 40 horas – Classe 5.
- Solidez da cor à fricção – Classe 5.
- Flamabilidade sem propagação de chamas – ASTM 1230.
- Aplicação Antimanchas.
- Aplicação de produto de elevado desempenho contra água, óleo e machas (Tipo Teflon ou equivalente).
- Aplicação Fogo retardante.
- Aplicação Antimicrobianas.
- Cor Azul Royal, ref. 650 INSIGNIA BLUE.
- Referência coleção Cores de Lã Natural, de fabricação LADY Revestimentos Especiais, Tecelagem Lady Ltda, cores conforme especificação.
- Apresentar comprovante de equivalência dos componentes às especificações.

AM – Armários e estantes de madeira

Os armários deverão compor os ambientes em conjunto com as estações de trabalho.

Superfícies confeccionadas em chapas de madeira MDF/MDP. Revestimentos das superfícies de madeira em laminado tipo BP na cor sólida preta.

As espessuras indicadas são sempre definitivas e não poderão ser alteradas. Toda a montagem deverá ser feita pela parte interna para que não haja sistema de fixação aparente, utilizando-se o sistema do tipo “minifix” fixado às peças por meio de buchas apropriadas.

Todas as bordas serão em perfis/fita de PVC nas mesmas cores dos revestimentos, coladas a quente, por meio do sistema tipo “hotmelt”.

O pré-tratamento dos componentes metálicos será por meio de desengraxante a quente por imersão em vapor de percloro, na temperatura de 120º e tratamento antiferruginoso por meio de fosfatização, ou similar. O acabamento será em pintura epóxi-pó na cor alumínio, com aplicação posterior de verniz poliuretânico semifosco de proteção.

AM1 – Armário de madeira alto, 02 portas

Dimensões: largura 80 x profundidade 50 x altura 180 cm.

Tampo
Confeccionado em chapas de MDF/MDP com 25 mm de espessura e revestimento melamínico padrão madeirado em ambas as faces. Bordas com acabamento em fita de PVC com 2,0mm de espessura.

Base
Confeccionada em chapas de MDF/MDP com 25 mm de espessura e revestimento melamínico padrão madeirado em ambas as faces e bordas em fita PVC com 2,0mm de espessura. Sapatas niveladoras reguláveis em polipropileno no formato semi-esférico com rosca 5/16”, fixadas por meio de bucha de zamak.

Laterais
Confeccionadas em chapas de MDF/MDP com 18 mm de espessura e revestimento melamínico padrão madeirado em ambas as faces, bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura.

Fundo
Confeccionado em chapas de MDF/MDP com 18 mm de espessura e revestimento melamínico padrão madeirado em ambas as faces, bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura.

Prateleiras (01 unidade)

Confeccionadas em chapas de MDF/MDP com 18 mm de espessura e revestimento melamínico na cor sólida em ambas as faces e bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura. Fixação da prateleira por meio de pino em Zamak com função de travamento da mesma. A prateleira deverá possuir regulagem na altura, já pré-disposto nas laterais do armário.

Duas portas

Confeccionadas em chapas de MDF/MDP com 18 mm de espessura e revestimento melamínico na cor sólida em ambas as faces e bordas em fita de PVC com 2,0mm de espessura. Ângulo de abertura de 270º por meio dobradiças em zamak com fixação lateral com calço de 5mm de altura e sistema de fechamento tipo Cremona com chaves de capa plástica dupla face “escamoteável” e rotação de 180º de dupla extração. Batente metálico e puxadores em alumínio com pintura epóxi.

9.8.2 PROCEDIMENTOS GERAIS

Serão devidamente removidos todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras não utilizadas de materiais, ferramentas e acessórios.

A limpeza será feita de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.

Procedimentos específicos

A limpeza das superfícies será feita com pano úmido e sabão neutro, isento de álcalis cáusticos e executadas manualmente de acordo com as especificações do fabricante.

As superfícies de madeira serão enceradas em definitivo.

Os metais cromados serão limpos com emprego de removedores adequados.

Os demais elementos metálicos terão limpeza cuidadosa a fim de não danificar as superfícies pintadas ou anodizadas.

9.8.3 PROCEDIMENTOS FINAIS

Para assegurar a entrega do mobiliário em perfeito estado, a Contratada executará todos os arremates que a FISCALIZAÇÃO determinar ou julgar necessários.

Será, finalmente, removido todo o entulho, deixando os locais completamente livres e desimpedidos de quaisquer resíduos.

Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da montagem e transporte dos móveis.

9.8.4 RECEBIMENTO DO MOBILIÁRIO

Todo o mobiliário deverá ser aceito pela CONTRATANTE e posto, de preferência, diretamente em seus locais definitivos, sem armazenamento.

Deverá ser verificada a equivalência das peças às especificações quanto aos acabamentos, dimensões, rigidez e demais características. Se necessário será solicitado que a Contratada desmonte quaisquer peças para verificação e em seguida sejam remontadas às suas custas.

9.9 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

9.9.1 INFRA-ESTRUTURA

Com o intuito de proporcionar a correta instalação dos equipamentos de CFTV e Controle de Acesso, será necessária a execução de serviços de infra-estrutura nas dependências do prédio, particularmente nos portões de acesso e áreas das cancelas.

Os serviços de infra-estrutura serão essenciais ao bom funcionamento das câmeras, cancelas, catracas, leitores de acesso e demais itens do sistema, e permitirão a correta instalação dos equipamentos, protegendo-os das condições atmosféricas, além de proporcionar conforto aos visitantes e servidores do prédio.

Integra o escopo do Projeto Executivo a execução de todos os serviços de infra-estrutura necessários à instalação dos diversos equipamentos para o pleno funcionamento do sistema, como lombadas, redutores de velocidade, coberturas, instalações elétricas, hidráulicas etc.

O sistema de encaminhamento dos cabos (eletrocalhas), para tráfego de imagens, bem como alimentação elétrica dos equipamentos componentes do sistema CFTV, será compartilhado com o sistema de Comunicação de Dados e Voz (CDV), conforme plantas de detalhamento do Projeto Executivo.

Para a execução dessa infra-estrutura devem ser obedecidos os padrões relacionados a seguir.

9.9.1.1 INSTALAÇÕES APARENTES

Eletrodutos de ferro galvanizado, conforme norma NBR-5997 da ABNT, instalados com braçadeiras, buchas, arruelas e conectores adequados.

Caixas de derivação, tipo condulete, sem rosca, de alumínio silício.

9.9.1.2 INSTALAÇÕES ACIMA DO FORRO E EMBUTIDA

Eletrodutos de PVC rígido, sem rosca, conforme norma NBR 6150, da ABNT.

Caixas de passagem estampadas, executadas em chapa 18 USG, norma de fabricação EB-23, da ABNT. Acessórios em PVC.

9.9.1.3 CABEAÇÃO

Todos os cabos devem ser individualmente identificados, através de etiquetas auto-adesivas, indeléveis, adequadas, na sua origem, no destino e em todas as caixas de passagem.

9.9.1.4 ATERRAMENTO

Verificar os valores do aterramento e a compatibilidade com o Sistema e os equipamentos a serem instalados.

Emitir relatório e sugerir as medidas a serem adotadas.

9.9.2 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação
- Instalação física do sistema
- Preparação da documentação.
- Elaboração dos programas e “start-up”
- Comissionamento e testes do sistema
- Testes e Aceitação
- Realização dos treinamentos
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Descrição da seqüência de operação
- Certificados de garantia
- Instruções de operação e manutenção

- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

9.9.2.1 PROJETO “AS BUILT”

Antes do período de Testes e Aceitação do Sistema, a instaladora deverá apresentar as plantas, desenhos e descritivos como construído (“As Built”) de todas as instalações, atualizando este projeto e constando no mínimo:

- Atualização da infra-estrutura
- Diagramas de interconexão “As-Built”
- Documentação do usuário contendo informações de produto, arquitetura e programação
- Lista de todos os pontos, incluindo descritivo, painéis a que estão conectados, dispositivos de entrada. (sensores, etc.), bornes, etc.
- Desenhos dos quadros com esquemas de interligação
- Desenho esquemático da rede, com a localização dos painéis, estações de operação, interfaces, periféricos, etc.
- Diagramas de encaminhamento de fiação em plantas baixas e prumadas
- Desenhos com detalhes de montagem e conexão de periféricos
  Este projeto será elaborado no decorrer da implantação do sistema e assim será objeto de apresentação obrigatória na liberação das medições.

9.9.3 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o Termo de Recebimento Provisório.

Após 60 dias corridos da emissão do Termo de Recebimento Provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

9.9.4 MANUTENÇÃO

O sistema deverá possuir recursos que permitam a execução de rotinas de manutenção preventiva, diariamente e semanalmente, pelos próprios técnicos da CONTRATANTE, a partir do Centro de Supervisão, visando o perfeito funcionamento dos equipamentos.

Quando da ocorrência de falha, dentro do período de garantia, que gere a interrupção na prestação do serviço, a Contratada deverá providenciar o início de atendimento conforme o Acordo de Nível de Serviço (SLA – “Service Level Agreement”), de acordo com o quadro abaixo.

O SLA deverá contemplar o atendimento e resolução conforme a tabela a seguir:

CRITICIDADE TEMPO ATENDIMENTO TEMPO RESOLUÇÃO

NÍVEL A: (Cadastramento, ajuste, manutenção ou regulagem que não afetam o fluxo de pessoas ou veículos) - Somente no horário comercial e em até 02 horas úteis. Somente no horário comercial e em até 08 horas úteis.

NÍVEL B: (Defeito ou ocorrência que esteja causando atraso no fluxo de pessoas ou veículos) - Somente no horário comercial e em até 01 hora útil. Somente no horário comercial e em até 04 horas úteis.

NÍVEL C: (Pane ou defeito em câmeras ou elementos que impeçam o registro ou gravação de eventos) - Atendimento em até 01 hora em regime de 24x7x365. Em até 02 horas, após o ocorrido em regime de 24x7x365.

NÍVEL D: (Pane na base de dados, no software ou em qualquer elemento que inviabilize o funcionamento ou acesso) - Atendimento em até 01 hora em regime de 24x7x365. Em até 01 hora, após o ocorrido em regime de 24x7x365.

A Contratada deverá efetuar, mensalmente, rotinas de manutenção preventiva, por intermédio da realização de testes de simulação em todos os sistemas e subsistemas, emitindo relatório assinado, com a hora e a data de teste de cada circuito, garantindo a perfeita operação de todo o sistema, sem ônus para a CONTRATANTE.

Para efeito do cumprimento do item anterior, 01 (um) mês após a assinatura do Termo de Recebimento Definitivo (TRD), a Contratada deverá apresentar um calendário, com atualização semestral, com a previsão das manutenções mensais preventivas em cada um dos itens do sistema.

A Contratada deverá apresentar lista de materiais sobressalentes, com preços e onde constem todos os itens necessários à manutenção do sistema, bem como os custos estimados do serviço, até 06 (seis) meses antes do término da garantia, a fim de subsidiar a contratação do serviço de manutenção após seu término. Na mesma ocasião deverá ser apresentado o MTBF (“Mean Time Between Failures”) por tipo de equipamento do sistema.

A Contratada deverá se comprometer a manter material em estoque, prevendo-se ampliação ou manutenção do sistema por um prazo de no mínimo 3 (três) anos.

9.9.5 GARANTIA

Os módulos contratados (hardware e software), assim como a instalação dos mesmos, deverão possuir uma garantia estendida e assistida de 3 (três) anos, devendo estar incluído na mesma a substituição de todos os componentes defeituosos, advindos de regimes de operação normal, desgastes, intempéries, condições climáticas, descargas atmosféricas ou qualquer anormalidade que ocasione o defeito, com exceção de falha humana, roubo ou extravio cometido por pessoal de responsabilidade da CONTRATANTE.

O período de garantia iniciar-se-á com a assinatura do Termo de Recebimento Definitivo (TRD).

Durante o período de garantia, qualquer equipamento, software, módulo ou placa que venha a ser descontinuado pelo fabricante, a Contratada terá um prazo de até 12 meses, para substituição por outro que atenda aos requisitos do contrato.

A Contratada deverá manter atualizados todos os pacotes de software utilizados no sistema, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, durante o período da garantia.

Deverá ser previsto, no mínimo, 03 (três) meses, como Período de Operação Assistida (POA), contados após a aceitação final do sistema, no qual a Contratada, disponibilizará permanentemente, sem ônus para a CONTRATANTE, 01 (um) engenheiro e 02 (dois) técnicos na Sala de Monitoramento (ou Centro de Supervisão, ponto central da operação do Sistema), para a Operação Assistida.

Findo o POA e na vigência do prazo de garantia assistida, a Contratada deverá disponibilizar serviço de “Help-Desk”, por meio de número de acesso telefônico,

com funcionamento ininterrupto (sete dias por semana durante vinte e quatro horas por dia) para abertura de chamados, e que permita o registro de chamada em caso de indisponibilidade ou deficiência dos serviços.

A Contratada deverá manter, durante a validade do contrato, escritório de apoio administrativo e técnico instalado no estado da Bahia, com funcionamento por todo o período de garantia, no horário comercial.

A garantia deverá contemplar, no mínimo, os serviços previstos na tabela abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
1	Reparo de fibra óptica:limitados a 5 (cinco) intervenções / ano	
2	Reparo e ajustes de instalações em postes de câmeras:limitados a 4 (quatro) intervenções / ano	
3	Reparo das cancelas: sem limite de intervenções	
4	Reparo de catracas: sem limite de intervenções	
5	Reparo ou substituição de câmeras quebradas: sem limite de intervenções	
6	Reparo ou substituição de “botoeiras”: sem limite de intervenções	
7	Reparo de servidores: sem limite de intervenções	
8	Reparo de estações de trabalho: sem limite de intervenções	
9	Manutenção preventiva e corretiva de todos os equipamentos do Sistema (servidores, terminais, monitores, no-breaks, “CODINs”, magnetos de portas, smart-cards / biométricos, sensores de perímetro, entre outros): sem limite de intervenções	
10	Reparo de bloqueio de portas, eletroimãs, “CODINs”, smart-card / biométricas etc.: sem limite de intervenções	
11	Remanejamento de pontos de acesso (bloqueio de portas, “CODINs”, leitoras smart-cards / biométricas etc.), incluindo desmontagem e montagem, configuração e infraestrutura (limitada a 100 (cem) metros) com todos os materiais incluídos: sem limite de intervenções	
12	Remanejamento de câmeras incluindo a infraestrutura (limitada a 100 (cem) metros) com todos os materiais incluídos: sem limite de intervenções	
13	Reparo de rede IP do sistema (incluindo todos os materiais de infraestrutura, limitada a 100 (cem) metros): sem limite de intervenções	
14	Reparo e configuração das estações de trabalho (credenciamento e monitoramento): sem limite de intervenções	
15	Reparo ou substituição de fontes de alimentação de todos os equipamentos: sem limite de intervenções	
16	Reparo ou substituição de sensores perimetrais infravermelhos: sem limite de intervenções	

A Contratada deverá fornecer os números telefônicos, números de pager ou outros meios para contato da CONTRATANTE com o preposto, mesmo fora do horário de expediente, sem que ocorra qualquer ônus extra para a CONTRATANTE.

9.9.6 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ser ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo BACEN.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

9.10 NORMAS REGULAMENTARES

Serão observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas serão consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5471- Condutores Elétricos;
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica – conectores elétricos;
- NBR 5471 – Condutores elétricos;
- Normas Americanas Normas da EIA (“Electronic Industries Association”);
- EIA/TIA 568A – Commercial Building Telecommunication Wiring Standard;
- EIA/TIA 569 - Commercial Building Standard for Telecomumunicative Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 606 – Administration Standard for de Telecomunications Infraestructure of Commercial Buildings;
- EIA/TIA 607 - Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications in Commercial Building.

CAPÍTULO 10

INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

10.1 MEMORIAL DESCRITIVO 423
10.1.1 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS 423
10.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 423
10.2.1 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO (CAI) 423
10.2.1.1 CARACTERÍSTICAS 423
10.2.1.2 FUNÇÕES 425
10.2.1.3 COMPOSIÇÃO 426
10.2.1.4 ALIMENTAÇÃO 426
10.2.1.5 SENHAS DE PROTEÇÃO 426
10.2.1.6 UNIDADE DE INTERFACE DO USUÁRIO 427
10.2.1.7 PROGRAMAÇÃO 427
10.2.1.8 UNIDADE DE PROCESSAMENTO CENTRAL (CPU) 428
10.2.1.9 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE DETECÇÃO 428
10.2.1.10 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE COMANDO E ALARME 429
10.2.1.11 BATERIAS 429
10.2.1.12 GABINETES 429
10.2.2 EQUIPAMENTOS DE CAMPO 430
10.2.2.1 SURTOS DE TENSÃO 430
10.2.2.2 BASES DE DETECTORES 430
10.2.2.3 DETECTORES ÓPTICOS DE FUMAÇA 430
10.2.2.4 DETECTORES DE TEMPERATURA 431
10.2.2.5 ACIONADORES MANUAIS 432
10.2.2.6 MÓDULOS MONITORES 433
10.2.2.7 MÓDULOS DE COMANDO 434
10.2.2.8 DISPOSITIVOS AVISADORES 434
10.2.2.9 MÓDULOS ISOLADORES 435
10.2.3 SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO POR ANALISADORES DE PARTÍCULAS 435
10.2.4 CARACTERÍSTICAS 436
10.2.4.1 SEAL – SISTEMA DE EXTINÇÃO POR AGENTE LIMPO 438
10.2.4.2 INTERFACE E GERENCIAMENTO DE UTILIDADES ATRAVÉS DE SOFTWARE PROPRIETÁRIO 444
10.2.5 INFRAESTRUTURA 446
10.2.5.1 ELETRODUTOS 446

10.2.5.2 CAIXAS TERMINAIS, CAIXAS DE PASSAGEM E GABINETES 446
10.2.5.3 FIAÇÃO 446
10.2.5.4 CIRCUITOS DE DETECÇÃO 447
10.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 447
10.3.1 OPERAÇÃO TÍPICA 448
10.3.2 TESTES E AJUSTES FINAIS 448
10.3. 3 TREINAMENTO 449
10.3.4 OPERAÇÃO ASSISTIDA 450
10.4 NORMAS REGULAMENTARES 450

10.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) será formado por circuitos e equipamentos instalados de forma que qualquer ocorrência ligada, direta ou indiretamente, a um sinistro de incêndio, em qualquer local das edificações, seja detectada e as providências pertinentes a cada caso sejam devidamente tomadas em tempo hábil para se evitar qualquer dano às pessoas ou ao patrimônio no interior desta edificação.

O SDAI será composto pela central de alarme de incêndio (CAI) e pelos dispositivos de detecção (detectores de ópticos de fumaça e de temperatura), acionamento manual (acionadores manuais), monitoramento (módulos monitores, chaves de fluxo e hidrantes), comando (módulos de comando) e aviso (sirenes e estrobos), bem como uma estação repetidora.

10.1.1 CARACTERÍSTICAS MíNIMAS

O sistema deve ter as seguintes características mínimas:

a. ser composto por equipamentos inteligentes e endereçáveis;

b. ter capacidade de integração ao sistema de supervisão e controle predial;

c. todos os sinais de sinistro, defeito e supervisão, enviados para a central de alarme de incêndio do SDAI, deverão estar de acordo com as normas para circuitos de sinalização (chaves de fluxos, válvulas, etc.);

d. os circuitos de detecção deverão ser do tipo analógico, classe A, de acordo com as normas pertinentes;

e. os circuitos de comando e alarme deverão estar de acordo com as normas citadas nestas especificações;

f. a integridade dos sinais eletrônicos digitalizados deverá ser garantida através de métodos de verificação de falhas em dados digitais;

g. curtos circuitos , aterramentos ou rompimentos da fiação de qualquer circuito que comporá o SDAI, não poderão ocasionar mau funcionamento em todo o sistema;

h. os sinais de sinistro não poderão ser perdidos no caso de falta de energia, até que sejam processados e gravados.

10.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

10.2.1 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO (CAI)

10.2.1.1 CARACTERÍSTICAS

A Central de Alarme de Incêndio deverá possuir uma única unidade de processamento central (CPU), de modo que todas as informações a respeito do

sistema estejam disponíveis, em todo o tempo, ao operador da CAI e ao responsável pelo SDAI.

A Central deverá permitir a expansão do SDAI através da adição de módulos e placas, sem a necessidade de substituição dos equipamentos instalados anteriormente.

Deverá ter capacidade para suportar todos os detectores endereçáveis inteligentes, todos os módulos de monitoramento e todos os dispositivos de comando distribuídos nos circuitos de detecção (laços) assim como todos os sinalizadores audiovisuais e todos os equipamentos de acionamento, conforme os projetos.

Deverá ser totalmente programável em campo via microcomputador portátil ou através do teclado acoplado ao painel frontal e deverá ter a sua programação guardada em memória não volátil.

A CAI deverá ter capacidade e facilidades para programação local, sem requerer o uso de equipamentos auxiliares.

As funções de saída da CAI deverão permitir uma programação baseada na lógica, na data e no horário das ocorrências.

Deverá conter embutidos um carregador de baterias e um circuito de transferência. O carregador de baterias deverá ser controlado por microprocessador e deverá incorporar um circuito de obscurecimento para comutar o sistema para as baterias de reserva durante perda ou redução da fonte de corrente alternada primária.

A Central deverá supervisionar dinamicamente cada componente dos circuitos de detecção, alarmando nos casos de defeito ou sinistro, exibindo no mostrador a data, a hora, o endereço, a localização e a natureza do evento.

Deverá supervisionar dinamicamente cada circuito de campo do SDAI, alarmando em qualquer das ocorrências: rompimento, aterramento ou curto-circuito; e exibindo no mostrador a data, a hora, o endereço, a localização e a natureza do evento.

Deverá permitir que cada detector inteligente endereçável do sistema possa ser independentemente selecionado e alarmado, para verificação e teste durante a programação do sistema, ou periodicamente segundo uma rotina de manutenção.

Deverá permitir a realização de testes no local por uma única pessoa, por zona ou em todo o SDAI; ser capaz de analisar o sinal analógico de cada detector para calibragem, sensibilidade e identificação do endereço e também, de fazer ajuste individual da sensibilidade de cada detector.

A Central deverá ainda através da análise da tensão de sensibilidade dos detectores, acusar o estado de defeito de qualquer detector do SDAI, individualmente,

e transmitir, quando solicitado, para o seu mostrador, sem a necessidade de equipamentos periféricos, o diagnóstico das condições de estado e tipo dos equipamentos e sensibilidade dos detectores.

A central de alarme, que compõe um nó da rede, poderá monitorar e controlar as unidades de ar condicionado, através de relês que fornecerem contatos secos, possibilitando que o painel desligue a unidade de ar condicionado que esteja operando na área de um eventual sinistro.

Os equipamentos indicados em planta permitem uma integração entre painéis e as estações centrais de controle com interligação possibilitando, entre outros tipos de monitoramento, os abaixo citados:

a. Até 5 (cinco) estados podem ser visualmente representados para cada entrada de dispositivo: Normal, Defeito, Alarme, Pré-Alarme, Desabilitado;

b. Até 4 (quatro) estados podem ser representados para cada dispositivo de saída: Normal, Defeito, Ativo, Desabilitado;

c. Acesso programável por característica, por nó, por matriz do usuário;

d. Permitem janela de construção de gráficos importa arquivos formato DWG (Autocad);

e. Permitir o controle ON/OFF;

f. Habilitar/Desabilitar individualmente ou em grupo todos os pontos e zonas na rede CHEETAH-MICORE de fabricação FIKE OU NOTIFIER-NET de fabricação NOTIFIER ou equivalente técnico com aprovação UL e FM APPROVED 2009.

Os detectores projetados do tipo iônico inteligente, termovelocimétrico inteligente, fumaça/temperatura inteligente e detecção laser por aspiração apresentam cada um comportamentos distintos e foram indicados em planta de acordo com a natureza do princípio de sinistro.

A manutenção deverá ser rigorosa nas áreas que contenham poeira, fumaça ou gases agressivos, que diminuem a eficiência e a vida útil dos detectores, ou ainda que aumentem a quantidade máxima de alarmes falsos garantidos pelos fabricantes.

10.2.1.2 FUNÇÕES

A Central de Alarme de Incêndio deverá ter as seguintes funções:

a. supervisionar e monitorar todos os detectores e módulos endereçáveis inteligentes conectados no SDAI, para as condições normal, de defeito e de sinistro;

b. supervisionar todos os circuitos de sinalização e alarmes em toda a sua extensão;

c. detectar a ativação de qualquer dispositivo junto com sua localização, na condição de alarme e operar todos os equipamentos auxiliares de campo, conforme a programação;
d. anunciar visualmente, via mostrador alfanumérico,e acusticamente as condições de alarme e defeito;
e. manter a operação de detecção e alarme, mesmo com falha da CPU.

10.2.1.3 COMPOSIÇÃO

A Central de Alarme de Incêndio será composta pelos seguintes itens:

a. unidade de processamento central;
b. unidade de interface do usuário;
c. placa interface dos circuitos de campo;
d. fonte de alimentação;
e. baterias;
f. gabinetes;
g. quadro geral do SDAI.

10.2.1.4 ALIMENTAÇÃO

A Central de Alarme de Incêndio será alimentada por um circuito elétrico exclusivo, protegido por um disjuntor. Esse circuito deverá ter a seguinte inscrição no quadro de distribuição de energia: “Central de Alarme de Incêndio”.

A fiação do circuito alimentador da CAI terá seção mínima de 2,5mm^2.

O gabinete da CAI deverá ser aterrado em conjunto com a tubulação do sistema.

10.2.1.5 SENHAS DE PROTEÇÃO

A CAI deverá permitir o cadastro dos vários usuários do SDAI junto com as suas senhas individuais.

Deverão existir múltiplos níveis de senha para proteção, além da chave de segurança do gabinete.

O primeiro nível será destinado aos operadores da CAI para as funções de reconhecimento de sinistro, reajuste da CAI e silenciamento de alarmes.

O segundo nível será usado pelos técnicos do SDAI para as funções de testes, reajuste da CAI, verificação dos componentes do SDAI e reajuste da sensibilidade dos detectores.

O terceiro nível será usado pelo programador do SDAI para mudanças de programação e/ou informações de programa e reajuste da CAI.

10.2.1.6 UNIDADE DE INTERFACE DO USUÁRIO

A Central de Alarme de Incêndio deverá possuir uma interface amigável para operação e programação do SDAI, que deverá incluir um mostrador alfanumérico, leds coloridos para indicação do estado e da condição do sistema, um avisador acústico e um teclado, tudo incorporado ao painel frontal CAI.

Uma interface amigável para operação e programação será compreendida como tal quando:

a. todas as informações necessárias para a programação e operação do sistema estiverem disponíveis no mostrador;

b. for possível uma fácil verificação da lista de eventos do SDAI;

c. o teclado for facilmente memorizável e composto pelo mínimo de teclas necessárias;

d. as funções mais comuns puderem ser ativadas através um simples toque;

e. todos os comandos do operador puderem ser acionados por menu;

f. as informações do estado e da condição do sistema forem visualizáveis mesmo a distância;

g. os avisos sonoros dos estados e condições do sistema forem distinguidos entre si.

Os leds deverão fornecer indicação dos seguintes estados: energia principal ligada, alarme contra incêndio, falha do sistema, falha parcial do sistema, avisadores sonoros e luminosos ativos. Os leds do painel frontal da CAI, assim como o avisador acústico, devem manter seu funcionamento mesmo com falha da CPU.

O mostrador deverá exibir as informações necessárias para as funções de operação, programação, testes e manutenção do SDAI.

O teclado deve possuir teclas com capacidade de comandar todas as funções do sistema através de menus exibidos no mostrador ou através das teclas de operação básica tais como: confirmação de alarme, silenciar sinal acústico, teste de lâmpadas, reajuste da CAI, sistema em teste e reconhecimento de alarmes.

10.2.1.7 PROGRAMAÇÃO

O dispositivo de programação e teste será um equipamento compacto e portátil, utilizado para programação do endereço, verificação de endereço, ajuste de endereço e teste de funcionalidade de todo e qualquer componente endereçável e inteligente conectado ao SDAI.

Sua constituição deverá ser compacta e portátil, de modo a permitir testes, verificações, ajustes e programações no campo, ou seja, no local onde estão instalados os equipamentos de campo do SDAI.

Todas as funções de programação, verificação, ajustes e testes deverão ser acionadas por menu, para tornar as aplicações do dispositivo mais fáceis e rápidas, garantindo a confiabilidade das ações dos técnicos do SDAI.

A utilização destes dispositivos de programação e teste de campo deverá eliminar a necessidade de mecanismos de endereçamento mecânico dos componentes de campo endereçáveis e inteligentes do SDAI, tais como pontes de programa, discagens giratórias, *dip-switches* ou qualquer outro meio.

Toda a programação atribuída a qualquer dos componentes endereçáveis e inteligentes do SDAI, pelo dispositivo de programação e teste deverá ser armazenada em memória não volátil do próprio equipamento programado.

10.2.1.8 UNIDADE DE PROCESSAMENTO CENTRAL (CPU)

A CPU deverá comunicar-se, monitorar e controlar todos os módulos da CAI. A remoção, desconexão ou falha em qualquer módulo deverá ser detectada e transmitida pela CPU para o mostrador da CAI.

A CPU deverá armazenar e executar todos os comandos previamente programados, de acordo com informações detectadas pelo sistema.

Essas informações deverão ser gravadas em memória não volátil de modo a não se perderem mesmo na falta energia comercial e auxiliar.

A CPU deverá possuir relógio e calendário para indicação de horário e data no mostrador do sistema. O horário e a data não podem ser perdidos na falta de energia comercial e auxiliar.

10.2.1.9 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE DETECÇÃO

As informações dos circuitos de detecção deverão ser enviadas ao sistema através de placas de interface que deverão ser microprocessadas, de modo a operar de forma autônoma mesmo quando houver falha na CPU ou na CAI.

As placas de interface dos circuitos detecção deverão ser capazes de se comunicar com todos os elementos inteligentes endereçáveis (detectores e módulos) conectados nos circuitos de detecção por meio de um simples par de fios.

Os laços deverão ser classe A e operar de acordo com as normas citadas nesta especificação.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão ter a capacidade para comunicar-se com todos os dispositivos de entrada e saída dispostos no laço e verificar a função e o estado de cada elemento.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão supervisionar dinamicamente todos os dispositivos conectados e determinar a ocorrência de sinistro, estado de defeito ou normalidade, para cada dispositivo.

Uma rotina incorporada deverá indicar a necessidade de manutenção em um determinado detector, em função da alteração da sensibilidade do detector, devido ao acúmulo de pó no mesmo.

Essa informação analógica deverá permitir o teste de cada detector conectado no circuito.

As placas de interface dos circuitos de detecção deverão supervisionar os circuitos dinamicamente, alarmando em qualquer ocorrência de falha tais como: rompimento, aterramento ou curto-circuito.

10.2.1.10 PLACAS DE INTERFACE DOS CIRCUITOS DE COMANDO E ALARME

As placas de interface dos circuitos de comando e alarme deverão fornecer 24 Vcc aos circuitos de comando e alarme para acionamento de sirenes e estrobos.

As placas de interface dos circuitos de comando e alarme deverão estar supervisionando os circuitos e alarmando no caso da ocorrência de qualquer falha tais como: rompimento, aterramento, curto-circuito ou dispositivo com mal funcionamento.

10.2.1.11 BATERIAS

As baterias deverão ser de 12 V, tipo gelatinosas com capacidade para alimentar o SDAI por um período mínimo de 24 horas em estado de supervisão e 15 minutos em estado de alarme na falta de corrente alternada.

Deverão ser do tipo seladas e completamente livres de manutenção.

10.2.1.12 GABINETES

A Central de Alarme de Incêndio deverá ser montada em gabinetes aprovados segundo as exigências de agências internacionais reconhecidas para instalação embutida e/ou aparente.

Os gabinetes e portas deverão ter proteção contra corrosão.

Os quadros deverão ser construídos em chapa de aço, com previsão para ligações elétricas e conexões em suas laterais e na parte superior.

A porta deverá possuir chave de segurança e visor em vidro resistente a impactos para acesso visual dos controles.

Todos os gabinetes utilizados pela CAI deverão estar aterrados ao sistema de aterramento único do prédio.

Fabricante/Modelo de referência: Johnson Controls/IFC2 3030 ou similar.

10.2.2 EQUIPAMENTOS DE CAMPO

10.2.2.1 SURTOS DE TENSÃO

A Central de Alarme de Incêndio e todos os dispositivos conectados e supervisionados por ela deverão ser protegidos contra surtos de tensão ou transientes.

10.2.2.2 BASES DE DETECTORES

As bases de detectores deverão ser do tipo universal, para instalação de qualquer detector com sistema de encaixe rápido compatível.

As bases devem ter terminais de grampo com parafuso para fixação de todas as conexões elétricas dos circuitos de detecção.

O sistema de encaixe rápido dos detectores às bases deverá ser do tipo trava por torsão.

Deverão usar contatos auto-deslizantes para confiabilidade das conexões entre os detectores e os circuitos de detecção e permitir a instalação de um mecanismo de travamento tornando a instalação dos detectores resistente à violação.

10.2.2.3 DETECTORES ÓPTICOS DE FUMAÇA

Os detectores ópticos de fumaça deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI através dos circuitos de detecção.

Deverão ser encaixados na base de detectores descritas no item acima, portanto deverão possuir sistema de encaixe rápido do tipo trava por torsão compatível com as citadas bases. Não haverá circuitos eletrônicos para comunicação nem mecanismos de endereçamento na base do detector.

Os detectores deverão ser compatíveis com o dispositivo de programação e teste, já descrito, para as funções de programação, verificação e ajuste de endereço e teste de funcionalidade.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do detector de fumaça.

A programação e ajuste dos endereços dos detectores de fumaça serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, deve ser utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos detectores de fumaça.

Os detectores de fumaça deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela CAI. Deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Deverão utilizar a tecnologia da câmara dupla de ionização, fazendo a medição da densidade dos produtos de combustão e, ao comando da CAI, deverão enviar periodicamente os dados dos níveis analógicos da densidade referida.

Informações sobre identificação e condições operacionais, como valores de limiar de sinistro e falha deverão ser armazenados na memória do detector de fumaça, de modo que a diferença entre o valor analógico e os valores de limiar defina a condição de operação normal, sinistro ou falha, que deverá ser enviada a CAI.

Os detectores de fumaça deverão permitir ajuste da sua sensibilidade, através da Central de Alarme de Incêndio. A CAI deverá ser capaz de ajustar a sensibilidade de cada detector individualmente, segundo uma programação definida por base de tempo ou segundo a necessidade individual de cada detector no SDAI.

A câmara interna dos detectores de fumaça deverá ser capaz de atuar como referência para estabilizar a sensibilidade do detector às mudanças graduais nas condições ambientais. Além disso, através de *software* incorporado ao microprocessador, o detector de fumaça deverá ser capaz de compensar as mudanças de temperatura do ambiente. A ação conjunta do *software* e da câmara de referência deverá compensar as variações ambientais como temperatura, umidade e pressão.

Quando uma condição de sinistro for reconhecida na CAI, o led do detector de fumaça deverá piscar até que o detector seja rearmado. A condição de sinistro deverá ativar a rotina de confirmação do sinistro.

A CAI deverá, através de *software*, ser capaz de compensar o acúmulo de partículas ambientais nos detectores de fumaça que possam afetar sua performance.

10.2.2.4 DETECTORES DE TEMPERATURA

Os detectores de temperatura deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI através dos circuitos de detecção.

Os detectores deverão ser encaixados na base de detectores, descritos acima, e portanto deverão possuir sistema de encaixe rápido do tipo trava por torsão, compatível com as citadas bases. Não haverá circuitos eletrônicos para comunicação, nem mecanismos de endereçamento na base do detector.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do detector de temperatura.

A programação e ajuste dos endereços dos detectores serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos detectores de temperatura.

Os detectores de temperatura deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central de Alarme de incêndio. Deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do detector de temperatura e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à Central.

Quando uma condição de sinistro for reconhecida na Central, o led do detector de temperatura deverá piscar até que o detector seja rearmado. A condição de sinistro deverá ativar a rotina de confirmação do sinistro.

Os detectores de temperatura instalados na sala do grupo gerador deverão acusar condição de sinistro somente no caso de temperatura acima do limiar fixo de temperatura.

Deverão ser resistentes à corrosão e a choque e deverão responder somente ao calor, de modo a permitir a aplicação em áreas onde as condições impedem a aplicação de outros tipos de detectores.

10.2.2.5 ACIONADORES MANUAIS

Os acionadores manuais deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do acionador manual.

A programação e ajuste dos endereços dos acionadores manuais serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos acionadores manuais.

Os acionadores manuais deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central de Alarme de Incêndio.

Os acionadores manuais deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da Central.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do acionador manual e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

As caixas dos acionadores manuais deverão ser fabricadas em material plástico, durável, com revestimento em vermelho e letras brancas em relevo.

As caixas dos acionadores manuais deverão conter as instruções, na língua portuguesa, para o acionamento e a palavra “fogo”.

As caixas dos acionadores manuais deverão aceitar instalação embutida ou em superfície, adaptada a uma caixa terminal.

Os acionadores manuais deverão ser ativados por mecanismo de ação única.

10.2.2.6 MÓDULOS MONITORES

Os módulos monitores deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do módulo monitor.

A programação e ajuste dos endereços dos módulos monitores serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos módulos monitores.

Os módulos monitores deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela Central.

Os módulos monitores deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da CAI.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do módulo monitor e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

Os módulos monitores deverão supervisionar um contato seco NA ou NF de uma chave de fluxo e deverão enviar a condição deste contato à Central de Alarme de Incêndio.

10.2.2.7 MÓDULOS DE COMANDO

Os módulos de comando deverão incorporar um circuito integrado em estado sólido, baseado em microprocessador, contendo memória não volátil, que fornecerá comunicação bidirecional compatível com a CAI através dos circuitos de detecção.

Toda a programação de endereço deverá ser inserida pelo dispositivo de programação e teste, que será armazenada na memória não volátil incorporada ao microprocessador do módulo de comando.

A programação e ajuste dos endereços dos módulos de comando serão feitos somente por meios eletrônicos, através do dispositivo de programação e teste. Nenhum meio mecânico como pontes de programa, discagem giratória, pinos de programação, *dip-switches*, ou qualquer outro, será utilizado para programação e ajuste do endereçamento dos módulos de comando.

Os módulos de comando deverão ser dinamicamente supervisionados e exclusivamente identificáveis pela CAI.

Os módulos de comando deverão permitir a realização de testes individuais de alarme a partir da Central.

Informações sobre identificação e condições operacionais deverão ser armazenadas na memória do módulo de comando e a condição de operação normal, sinistro ou falha deverá ser enviada à CAI.

Desde que atenda os objetivos de zoneamento e setorização dos alarmes, os módulos de comando poderão ser substituídos por comando diretos da Central de Alarme de Incêndio.

10.2.2.8 DISPOSITIVOS AVISADORES

Os dispositivos avisadores deverão associar os modos sonoro e luminoso para alarme de ocorrência de sinistro confirmado em qualquer local da edificação. Os respectivos dispositivos devem estar num único conjunto.

Os dispositivos avisadores deverão ser projetados para atender as diretrizes de acessibilidade da edificação para atenderem os requisitos das normas citadas nesta especificação e o padrão 1971 da UL (dispositivos de sinalização para deficientes auditivos).

Os dispositivos avisadores não deverão exigir nenhum tipo de programação para sua operação. Deverão ser fabricados em caixas e lentes de material durável para extra proteção e serviço prolongado.

Os dispositivos avisadores deverão ser conectados aos circuitos de alarme e comando e operar com tensão de entrada em 24Vcc polarizada, filtrada ou não e

deverão permitir uma variação entre 20Vcc e 30Vcc no mínimo para a tensão de entrada.

10.2.2.9 MÓDULOS ISOLADORES

Os módulos isoladores deverão ser instalados nos circuitos de detecção, sem ocupar nenhum endereço no circuito.

Os módulos não deverão exigir nenhum tipo de programação para sua operação.

Deverão prover proteção contra curtos-circuitos nos circuitos de detecção, isolar o trecho em curto circuito e permitir que o resto do circuito de detecção continue operando normalmente.

Deverão restaurar automaticamente a continuidade do circuito de detecção após a remoção da falta.

Os módulos isoladores deverão possuir um led para indicar sua ativação.

Deverá haver uma plaqueta nas mesmas cores, ao lado ou acima da caixa, com instruções claras a respeito do uso dos dois interruptores de comando manual.

Fabricante de referência: Johnson Controls ou similar.

10.2.3 SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO POR ANALISADORES DE PARTÍCULAS

O Sistema de detecção por analisador de partículas deve operar continuamente extraindo o ar através de uma rede de tubos empregando um aspirador de alta eficiência. Uma amostra deste ar passa por um filtro de dois estágios. No primeiro estágio, partículas de poeira e sujeira são removidas da amostra de ar antes que ela entre na câmara de detecção a laser para a análise da fumaça. 0 segundo estágio (filtragem ultrafina) tem a função exclusiva de fornecer ar limpo para proteger as superfícies óticas no interior do detector contra contaminação, e para garantir a calibragem estável e a longa vida do detector.

Após o filtro, a amostra de ar passa para a câmara calibrada de detecção, onde é exposto a uma fonte estável e controlada de luz laser. Se a fumaça estiver presente, a luz se dispersará no interior da câmara de detecção e será instantaneamente identificada pelos sensores óticos de alta sensibilidade. O sinal será então processado e representado por meio de um gráfico de barras verticais, de indicadores de nível de alarme e/ou display gráfico. Os detectores deverão capazes de comunicar esta informação para o painel de controle e alarme de incêndio ou para o sistema de gerenciamento de edifícios por meio de relés ou de uma Interface de Alto Nível (HLI - High Level Interface).

O analisador de partículas deverá oferecer faixa de sensibilidade de 0,005 a 20% obs/metro. O sistema deverá ter capacidade para três níveis de alarme configuráveis (alerta, pré-alarme, e fogo).

O analisador de partículas deverá ser calibrado no local, seguindo as orientações do fabricante, de modo a permitir detecção de fumaça em níveis inferiores às faixas dos detectores endereçáveis.

10.2.4 CARACTERÍSTICAS

a. Detecção absoluta de fumaça;
b. Ampla faixa de sensibilidade;
c. Display simples;
d. Monitoração de fluxo de ar;
e. Câmara de detecção a laser;
f. Placa com cartão de sensor de fluxo integrado;
g. Porta de entrada de ar com dispositivo de monitoração de fluxo;
h. Cartão terminal com capacidade para três relés programáveis;
i. Aspirador;
j. Cartucho para filtragem de ar de dois estágios;
k. Porta de exaustão de ar;
l. Tampa frontal com sinalização para fogo, pré-alarme, falha, reset;
m. Botão para reset;
n. Sistema de referência: Vesda.

Sensor de detecção precoce a laser com aspiração:

O sensor de detecção precoce a laser com aspiração é um equipamento extremamente sensível a alterações no ambiente projetado. É um euipamento que irá trabalhar em rede, integrado ao sistema de SDAI através de uma interface que possibilite o controle e monitoramento do sensor pela central de alarme ou pelo software proprietário instalado na estação de trabalho. É um equipamento que opera no estágio incipiente do incêndio, estágio 1, para prevenção e combate com sistemas especiais de extinção por gás.

a) Área de cobertura: até 800 m2;
b) Escala de Sensibilidade: (0.005 - 20% obscurecimento/m e 0.0015 - 6% obscurecimento/pé);
c) Única entrada de tubulação de aspiração;

d) Quantidade de status indicados através diodo emissor de luz (LED): 05;

e) Integração via rede de comunicação: VESDAnet;

f) Proteção do sistema ótico com barreira de ar puro;

g) Níveis de alarme: Quantidade de Relês programáveis: 03;

h) Monitoramento do fluxo de ar;

i) Auto-programação;

j) Voltagem de alimentação: 18 à 30 VCC;

k) Consumo de energia: 5.4 W quieto, 5.9 W com alarme;

l) Corrente de consumo: 225 mA quieto, 245 mA com alarme;

m) Limite do fusível: 1,60 A;

n) Dimensões: 225 mm x 225 mm x 85 mm (8 7/8” x 8 7/8”x 3 3/8”);

o) Testado: -10°C a 55°C;

p) Detecção de ambiente recomendada: -10°C até 39°C;

q) Ar provado: -20°C até 60°C;

r) Umidade Relativa: 10% até 95% sem condensação;

s) Diâmetro da tubulação interna: 15 mm;

t) Diâmetro da tubulação externa: 25 mm;

u) Índice de proteção: IP 30;

v) Aprovações Mínimas: UL e FM APPROVED 2009;

w) Modelo: VLC-505 - VESDA(FIKE-XTRALIS) OU (NOTIFIER-XTRALIS);

x) Fabricante: FIKE-XTRALIS, NOTIFIER-XTRALIS ou equivalente técnico;

y) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Interface de alto nível HLI para rede de detecção precoce:

A interface de alto nível realiza a integração entre a rede de equipamentos de detecção precoce e o sistema de detecção e alarme (SDAI), permitindo monitoramento completo dos sensores de detecção precoce a laser com aspiração.

a) Aprovações Mínimas: UL e FM APPROVED 2009 (somente para monitoramento)

b) Modelo: VHX 1300 (FIKE-XTRALIS) OU (NOTIFIER-XTRALIS)

c) Fabricante: FIKE-XTRALIS, NOTIFIER-XTRALIS ou equivalente técnico

d) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio

Tubulações e conexões p/ detecção precoce por aspiração:

Tubulações e conexões distribuídas de acordo com o projeto a ser determinado pelo software do sensor de detecção precoce, listado UL e FM.

a) Norma de Fabricação: ASTM-A 106 ou ASTM-A 53 Grau A ou B
b) Tipo: sem costura
c) Acabamento: Galvanizada a quente SCH 40
d) Fabricante: Mannesman ou equivalente técnico
e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio

10.2.4.1 SEAL – SISTEMA DE EXTINÇÃO POR AGENTE LIMPO

Apresentamos neste item as diretrizes básicas do Sistema de Extinção de Incêndio por Inundação total com o agente extintor HFC 125 (ECARO 25 TM ou FE 25TM), bem como os materiais e equipamentos a serem utilizados.

O SEAL foi projetado na seguinte área crítica da edificação: CPD, localizado na plataforma.

O agente extintor HFC 125 (pentafluoretano) está classificado para sistemas fixos de combate a incêndio em locais ocupados para aplicação de novos sistemas assim como, substituto ao Halon 1301, pela NFPA 2001 e pela EPA (Environmetal Protection Agency), o Potencial de Depleção de Ozona=0, baixa vida média atmosférica e pode ser utilizado em ambientes normalmente ocupados na concentração de projeto, respeitadas as condições de projeto da NFPA 2001.

Este agente extintor não ataca componentes eletrônicos e materiais presentes no ambiente protegido, não apresenta resíduos e não é condutor de eletricidade, sendo introduzido no ambiente na forma gasosa.

Tais características o tornam particularmente adequado para proteção de equipamentos eletrônicos e/ou materiais de grande valor onde a compatibilidade com o meio ambiente e as pessoas presentes são pré-requisitos para a escolha do agente extintor, tanto quanto a não condutividade e a estabilidade com relação aos equipamentos e conteúdo da sala.

O ECARO 25 TM ou FE 25TM é mantido na forma líquida quando armazenado dentro do cilindro metálico pressurizado no qual é pressurizado com N2 (25 bar @ 21°C) e quando disperso no ambiente é inodoro, incolor, não obscurece a visão e promove a extinção por princípios de resfriamento e inibição da reação em cadeia da combustão.

Suas propriedades físico-químicas lhe conferem alta capacidade de escoamento e extinção, podendo ser armazenado em cilindros metálicos de tamanho bastante adequado que podem ser localizados até mesmo dentro dos riscos protegidos.

Neste caso estaremos utilizando este agente extintor em Sistemas de Extinção de Incêndio por Inundação Total nas salas a serem protegidas, dimensionados conforme critérios da NFPA 2001.

Tais sistemas serão compostos por cilindros de armazenamento, tubulações de condução e difusores de descarga do agente dimensionados de modo a obter a descarga do agente entre 6 a 10 segundos e atingir a concentração de projeto nos riscos protegidos.

Os locais foram indicados em planta e os equipamentos estarão cobertos pelo sistema de Detecção e Extinção com HFC 125: Concentração FE 25: 8,20% (V/V).

O sistema será do tipo baixa pressão (25 bar a 21 ºC), por inundação total do ambiente e entrepiso da sala, dimensionado e instalado de acordo com os critérios da NFPA 2001.

Para o ambiente em questão o sistema está dimensionado para atendimento de riscos classe A e classe C com concentração de 8,20 % em volume, para temperatura mínima de 19 ºC e máxima de 23 ºC que é a faixa de temperatura esperada na sala.

Simultaneamente à descarga do agente extintor será enviado um sinal para desligamento do sistema de ar condicionado de modo a manter a estanqueidade da sala. As portas das salas deverão ser mantidas fechadas pela ação de molas.

Após a descarga, o ambiente deverá ser mantido enclausurado por no mínimo 10 minutos de modo a evitar a reignição.

O Sistema de detecção de incêndio desempenhará papel fundamental na extinção, pois ele será o responsável pela detecção e informação da ocorrência do incêndio, execução da lógica de abandono, sinalização do local, envio do sinal para descarga do agente extintor e desligamento de equipamentos de ventilação. Também é através do painel de detecção e alarme que monitoraremos o estado dos componentes do sistema de extinção.

Atuação de um detector do sistema, ou pré alarme de um detector por aspiração, irá acionar a sirene de pré-alarme localizada dentro da sala.

Atuação de um segundo detector ou alarme do detector por aspiração irá:

a. acionar o avisador áudio visual da parte externa da sala;
b. desligar o ar condicionado da sala;
c. iniciar a seqüência de descarga (ajustável);
d. descarregar o agente extintor após o período de retardo;
e. iluminar a luminária de porta indicativa de “Gás no ambiente”.

Sobre os dispositivos adicionais:

O sistema deverá ser capaz de ser atuado por uma atuador manual elétrico a ser localizado na saída da sala, caso o operador constate a presença de fogo antes do sistema de detecção.

O sistema será dotado de atuador manual mecânico localizado junto ao ambiente no qual o cilindro estará instalado, localizado sobre o cilindro piloto, de modo a possibilitar a operação manual de emergência do cilindro.

A qualquer momento antes do recebimento do sinal pela válvula solenóide de atuação do cilindro a descarga do agente extintor poderá ser interrompida pelo acionamento de uma chave de bloqueio do tipo “Dead man” localizada dentro da sala.

O sistema poderá ser dotado de chave de bloqueio para manutenção localizada na entrada da sala.

Os cilindros deverão ser supervisionados por pressostatos de baixa pressão, de modo que a queda de pressão por vazamento será indicada no painel de alarme de incêndio como falha do sistema.

Os cilindros deverão ser dotados de fitas indicadoras do nível líquido do agente extintor, incorporados de modo a substituir as operações de pesagem recomendadas pela NFPA 2001.

As baterias de cilindros serão dotadas de comutadores a pressão que serão responsáveis pela indicação de atuação do sistema.

GÁS HFC-125 - Agente Limpo de Baixa Pressão:

O agente limpo de baixa pressão seá utilizado para extinção de um eventual sinistro ainda em seu estado incipiente, detectado pelo sensor precoce a laser com aspiração projetado nos ambientes criticos do projeto.

a) Tipo: Agente Limpo de Baixa Pressão;

b) Pureza (Moles): Mínimo 99,0% em peso;

c) Acidez: Máxima 0,1PPM em peso;

d) Conteúdo de Água: Máximo 10 PPM em peso;

e) Resíduos solúveis: 0,01 % em volume;

f) Referência: ECARO 25TM ou FE-25TM;

g) Fabricante: FIKE - DUPONT ou equivalente técnico homologado UL e FM APPROVED 2009;

h) Recarga do Agente Extintor: Máximo de 72 Horas após a entrada dos cilindros na estação de envase;

i) Atestado do Agente: Atestado de procedência do Fabricante e homologado UL e FM APPROVED 2009;

j) APLICAÇÃO: Áreas indicadas em projeto.

Cilindro para 160 Kg de gás Agente Limpo de Baixa Pressão:

Cilindro para armazenamento do gás em estado líquido.

a) Norma de Fabricação: DOT 4BW;

b) Pressão de Operação: 25 bar @ 21ºC contendo FE 25TM em densidades de enchimento de 640 Kg/m3 a 1121 Kg/m3 em temperaturas de 0ºC a 49ºC;

c) Pressão de Teste: 68,9 bar;

d) Pintura Externa e Interna: Enamel;

e) Acessórios do Cilindro: Tubo sifão, manômetro, disco de ruptura e válvula de abertura rápida tipo “passagem plena por disco de ruptura”, para descarga do agente entre 6 à 10 segundos;

f) Uso da carga no cilindro: (100%) com válvula tipo “passagem plena por disco de ruptura”;

g) Referência: S70-154L;

h) Aprovação Mínima: UL e FM APPROVED 2009;

i) Fabricante: FIKE ou equivalente homologado UL e FM APPROVED 2009;

j) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Atuador elétrico-manual dotado de válvula solenóide:

Atuador elétrico mestre que libera o agente limpo instalado nas baterias de gás.

a) Norma de Fabricação: UL e FM GLOBAL;

b) Componentes: cilindro piloto selado contendo Nitrogênio a 124 bar @ 22 °C, com saída pneumática ¼”NPT e atuador manual mecânico tipo cogumelo com pino travante, dotado de manômetro e pressostato de supervisão (120 bar decrécimo). Alimentação, 24VCC, 0,6 A;

c) Referência:70-172(Parte integrante do Master Actuator Package W N2);

d) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;

e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Atuador Escravo:

Atuador elétrico escravo comandado pelo atuador mestre.

a) Características técnicas;

b) Norma de Fabricação: UL e FM GLOBAL;

c) Referência:70-173(Parte integrante do Slave Actuator Package W N2);

d) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;

e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Válvula de descarga:

Válvula de descarga a ser instalada em cada cilindro de gás HFC-125.

a) Norma de Fabricação: UL e FM GLOBAL;
b) Material: Bronze;
c) Tipo de Abertura: Rápida e voltada para cima;
d) Mecânismo de Abertura: Disco de ruptura fragilizado para abertura plena;
e) Diâmetros: 1", 21/2" ou 3";
f) Eficiência: Propicia o uso de 100% da carga instalada nos cilindros;
g) Referência: 02-2980/ 02-4158/ 02-4157;
h) Observação: Não serão aceitas válvulas com saída angular, pois produzem perda de carga elevada;
i) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;
j) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Difusor de descarga do gás:

Difusor que descarrega o agente limpo, inundando o ambiente protegido.

a) Norma de Fabricação: UL e FM GLOBAL

b) Material: corpo em alumínio

c) Diâmetro de Entrada: variável de 3/8"a 2" NPT

d) Furações: 360º.

e) Determinação das Furações: através de Software de cálculo aprovado UL e FM APPROVED 2009.

f) Tempo Máximo de Extinção: descarga do agente extintor entre 6 à 10 segundos.

g) Referência: 80-050.

h) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico

i) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio

Indicador de Nível:

Haste metálica que indica a quantidade de gás do cilindro, equipada com bóia magnética.

a) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;

b) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Pressostato de baixa:

Pressostato de supervisão da pressão do cilindro.

a) Faixa de operação: 25 Bar para 19,8 Bar;

b) Operação: Abertura e fechamento de contato;

c) Contatos: 2 âmperes;

d) Cabos conectores: 600V, 105 ºC;

e) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;

f) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Válvula de Retenção:

a) Material: Aço Carbono;
b) Pressão de Trabalho: 20 Bar;
c) Diâmetros: Variáveis (1”, 2” e 3”);
d) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;
e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Comutador a pressão:

Dispositivo que indica a atuação do sistema e promove o desligamento de equipamentos, inclusive a ventilação, instalado na saída do manifold.

a) Entrada: ¼”;

b) Operação: Através de dois contatos secos NA/NF;

c) Indicador: Pino de Indicação de operação;

d) Pressão de Operação:6,9 Bar;

e) Fabricante: FIKE ou equivalente técnico;

f) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Tubos para condução de gás:

Tubos empregados para condução do gás HFC-125.

a) Norma de Fabricação: ASTM-A 106 ou ASTM-A 53 Grau A ou B;

b) Tipo: sem costura;

c) Acabamento: Galvanizada a quente SCH 40;

d) Fabricante: Mannesman ou equivalente técnico;

e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Conexões para condução de gás:

Conexões empregadas para condução do gás HFC-125.

a) Material: Ferro Maleável;

b) Classe: 300 Lbs;

c) Rosca: NPT;

d) Fabricante: Tupy ou equivalente técnico;

e) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

Cabo para comando:

Cabo utilizado no comando dos atuadores elétricos.

a) Blindagem: Fita em poliéster aluminizada;

b) Isolação: PVC;

c) Classe: 110º C;

d) Jaqueta Externa: PVC vermelho anti-chama;

e) Condutores: 2 x 1,0mm^2;

f) Fabricante: Liperfil ou equivalente técnico;

g) APLICAÇÃO: Conforme projeto de incêndio.

10.2.4.2 INTERFACE E GERENCIAMENTO DE UTILIDADES ATRAVÉS DE SOFTWARE PROPRIETÁRIO

O software proprietário deverá permitir a integração do SDAI, SEEV, SDPA, SEAL e demais sistemas de utilidades que compõe o conjunto de sistemas do edifício.

O software deverá possui perfeita compatibilidade com os equipamentos listados UL e FM Approved 2009.

A integração com todos os sistemas de utilidades ficará a critério da Fiscalização, que determinará a prioridade de quais sistemas deverão ser integrados de imediato e quais ficarão para serem integrados em uma segunda etapa.

O escopo do software proprietário abrange o gerenciamento dos seguintes sistemas mencionados abaixo:

a) SDAI, SEEV, SDPA, SEAL

- Status de todos os equipamentos que compões estes sistemas.

b) SISTEMA DE AR CONDICIONADO

- status das Unidades de Ar – Temperatura presente, umidade presente, % de refrigeração em uso, % aquecimento em uso, % do glicol no uso, número de compressores que funcionam, humidificador ligado, desumidificação ligado;

- Alarmes das Unidades de Ar – Temperatura alta, baixa temperatura, alta umidade, baixa umidade, perda de fluxo de ar, sobrecarga do compressor 1, sobrecarga do compressor 2, sobrecarga principal do ventilador, detecção de fumaça, perda do fluxo de água, baixa pressão da sucção, alarme ciclo curto, perda de energia, alarme local;

- Ajuste de pontos das Unidades de Ar - temperatura setpoint, temperatura de tolerância,umidade do setpoint, tolerância da umidade, alarme de umidade elevada, alarme de baixa umidade, alarme do ponto de alta temperatura, alarme do ponto de inverno da baixa temperatura, auto reinício do atraso de tempo, auto ciclo, nível d'água de refrigeração, taxa da suficiência do umidificador.

c) UNIDADES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA (PDU) – TRAFOS, QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

- Status dos Pontos do PDU - Fase A, B, C, fase Y da tensão da saída, Y, Z, fase X-N da tensão da saída, Y-N, Z-N, fase X da corrente de saída, Y, Z e demais informações do equipamento instalado;

- Alarmes do PDU: Saída sobretensão, saída subtensão, saída de sobrecarga, sobrecarga de neutro, sobrecarga de terra, temperatura do transformador, desvio de freqüência, alarme de THD, erro de seqüência da fase, perda da fase, alarme local 1-8.

d) FONTES INITERRUPTAS DE ENERGIA (UPS) - NOBREAKS

- Status dos Pontos do UPS - Entrada de tensão fase A,B,C, entrada de corrente fase A,B,C, inversão de tensão de fase A ,B,C, saída de corrente de fase X.Y.Z, saída de tensão X,Y,Z, desvio, tensão de fase A,B,C, entrada e saída de KW, entrada e saída de KVA, entrada e saída PF,entrada e saída de frequência, desvio de frequência, inversor, frequência, entrada de corrente da bateria, entrada de tensão da bateria;

- Alarmes do UPS: UPS ligado, entrada de tensão alta e baixa , entrada de sobretensão na bateria, entrada de tensão alta e baixa – fase B, entrada de subtensão, entrada de subtensão alta e baixa fase C, saída de sobretensão, saída de tensão alta e baixa fase X, saída de subtensão, saída de tensão alta e baixa fase Y, saída de sobrecorrente, saída de tensão alta e baixa fase Z, saída para alarm de frequência, saída de corrente alta e baixa fase X, UPS superaquecimento , saída de corrente alta e

baixa fase Y, UPS desvio ligado, saída de corrente alta e baixa, tensãoalta ou baixa de bateria, corrente alta ou baixa de bateria. É possível adcionar mais 48 sinais digitais.

e) OUTROS SISTEMAS

• Sistema de Controle de Acesso – integração a partir do software de gerenciamento;

• Sistema de CFTV – integração a partir do software de gerenciamento com visualização de todos os periféricos do sistema de CFTV;

• Além dos sistemas listados, o software poderá vir a gerenciar dispositivos de aquecimento, iluminação, portas, elevadores e etc.

10.2.5 INFRAESTRUTURA

Os materiais devem ser fornecidos e instalados de acordo com este caderno de especificações.

10.2.5.1 ELETRODUTOS

Nas instalações do entreforro e embutidas devem ser utilizados eletrodutos do tipo metálico esmaltado. Nos locais onde as instalações forem aparentes devem ser utilizados eletrodutos do tipo metálico galvanizado.

Os eletrodutos deverão estar aterrados ao sistema de aterramento único do prédio.

Fabricantes: Apollo, Manesmann, Forjasul ou equivalente.

10.2.5.2 CAIXAS TERMINAIS, CAIXAS DE PASSAGEM E GABINETES

Todas as caixas terminais, caixas de passagens, quadros de distribuição e gabinetes deverão ser do tipo aprovado para uso em sistemas de detecção de incêndio.

As caixas de passagem instaladas no entreforro serão de ferro esmaltado no tamanho 100 x 100 x 50mm, as caixas terminais e caixas de passagem embutidas serão de ferro esmaltado no tamanho 100 x 50 x 50mm e as caixas terminais e de passagem aparentes serão do tipo condulete com o tamanho de 100 x 50 x 50mm.

10.2.5.3 FIAÇÃO

A fiação dos circuitos de detecção deverá ser executada com cabos blindados de um par trançado formados por condutores de cobre com secção 1,50mm², com os fios em cores distintas e blindagem em malha de cobre.

A fiação dos circuitos de comando e alarme deverá ser executada com um par de fios trançados, com os condutores com secção 1,50mm² e os fios em cores distintas.

As cores utilizadas na fiação de todos os circuitos do SDAI deverão ser branca e azul.

Todos os cabos e fios utilizados deverão ser do tipo aprovado por entidades reconhecidas para uso em sistemas de alarme de incêndio.

Toda a fiação do campo deve ser inteiramente supervisionada. Caso haja falha na corrente comercial, desconexão de baterias, remoção de algum módulo interno da CAI, abertura, curto-circuito ou aterramento da fiação de campo, um alarme correspondente ao defeito deverá ser ativado, e só desativado quando o defeito for sanado.

A blindagem dos circuitos de detecção deverá estar aterrada ao sistema de aterramento único do prédio.

A fiação deve ser instalada em eletrodutos metálicos ou eletrocalhas.

A fiação do sistema de detecção e alarme de incêndio (SDAI) deverá estar separada de qualquer condutor exposto de energia e nunca poderá passar por eletrodutos ou caixas de passagem que contenham esses condutores.

A fiação de controle de 24Vcc, alarmes, comunicação de emergência ou fonte de alimentação auxiliar com corrente limitada poderá ser instalada no mesmo eletroduto dos circuitos de supervisão.

Fabricantes: Prismian, Ficap, ou de mesmo padrão técnico.

10.2.5.4 CIRCUITOS DE DETECÇÃO

Os circuitos de detecção são os laços onde serão instalados os elementos endereçáveis, tais como detectores, acionadores manuais e módulos de supervisão e comando.

Todos estes dispositivos, apesar das suas funções distintas, deverão permitir instalação em um mesmo circuito.

Os circuitos de detecção serão classe A conforme projetos citados na presente especificação.

São circuitos que deverão estar sempre alimentados com uma tensão de corrente contínua de 24V para ativar os sinalizadores audiovisuais (sirenes e estrobos) e módulos.

10.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

As instalações deverão ser executadas de acordo com os códigos municipais e estaduais, como mostrado em projeto e como recomendado pelo fabricante.

Todos os eletrodutos, caixas de passagem e de ligação, suportes e presilhas deverão ter bom acabamento, podendo ser instaladas embutidas ou aparentes. Os detectores de fumaça não poderão ser instalados enquanto o SDAI não for testado quanto à fiação, tensão, etc., tampouco enquanto a obra estiver em fase de pintura e acabamento.

Todos os equipamentos aparentes do SDAI, tais como detectores, módulos de comando, sirenes, e painéis remotos somente poderão ser instalados em áreas já terminadas e fechadas ao acesso comum, sendo que os de instalação embutida poderão ser instalados em áreas em fase de acabamento.

10.3.1 OPERAÇÃO TÍPICA

A ocorrência de um sinistro confirmado deverá disparar as funções abaixo descritas, podendo sofrer uma reprogramação segundo as conveniências locais:

a) ativar sinalização acústica e luminosa, até que seja silenciada através da tecla de reconhecimento de alarme ou da tecla de *reset*;
b) relacionar no mostrador da Central de Alarme de Incêndio todas as informações associadas com o evento, incluindo o tipo de equipamento alarmado e sua localização;
c) relacionar no mostrador da CAI todas as informações associadas com o evento, incluindo o tipo de equipamento alarmado e sua localização;
d) armazenar o histórico do evento, associando cada nova condição ao horário e data da ocorrência;
e) no caso de sinistro detectado, deve haver uma confirmação do evento através de uma rearme automático do detector alarmado e, após um intervalo determinado pelo responsável pelo SDAI, permanecendo no estado anterior, considera-se o sinistro confirmado;
f) qualquer ativação de um acionador manual deve ser interpretado como sinistro confirmado;
g) em caso de sinistro confirmado, ativar o sistema de alarme acústico e óptico do andar após um intervalo de tempo que será determinado pelo responsável pelo SDAI anunciando à população a ocorrência, assim como indicar a rota de fuga.

10.3.2 TESTES E AJUSTES FINAIS

Estes serviços deverão ser realizados por pessoas competentes e treinadas, engenheiros ou técnicos autorizados pelo fabricante do SDAI, que deverão participar e supervisionar todos os ajustes finais e testes, após a completa instalação do sistema ou no decorrer da instalação nos circuitos ou equipamentos já instalados.

Os testes deverão seguir a seguinte rotina:

a) antes de energizar os cabos e fios, deverão ser verificadas as conexões além dos testes de curto circuito, fuga à terra, continuidade e isolação;

b) todos os circuitos de detecção deverão ser interrompidos (defeito forçado) para que seja verificado se são acusados defeitos;
c) serão abertos todos os circuitos de alarme e comando e verificado se são acusados defeitos;
d) serão aterrados todos os circuitos de detecção e verificado se são acusados defeitos;
e) serão aterrados todos os circuitos de alarme e comando e verificado se são acusados defeitos;
f) serão medidas a intensidade sonora e a visibilidade de todos os dispositivos avisadores.

Será verificada a instalação, supervisão e operação de todos os detectores inteligentes durante o teste.

Serão realizadas simulações de incêndio que deverão ser detectadas e introduzida no SDAI. Será verificado o recebimento e o processamento desses sinais pela CAI e a correta ativação das programações para cada caso de sinistro.

Todos os manuais dos equipamentos que compõem o SDAI deverão estar disponíveis para consulta, de modo a se determinar os procedimentos corretos de teste.

A inspeção final deverá ser realizada pelo representante autorizado da Contratada, após a fase de testes, que deverá demonstrar à Fiscalização que o SDAI está funcionando corretamente, de forma que o sistema possa ter a sua aceitação final.

10.3. 3 TREINAMENTO

A Contratada deverá efetuar o treinamento, em língua portuguesa, dos técnicos indicados pelo BACEN, perfazendo uma equipe mínima de 5 (cinco) técnicos e 2 (dois) engenheiros, transmitindo-lhes instruções, informações e habilitando-os à perfeita operação e manutenção dos equipamentos. O treinamento deverá terminar antes da aceitação definitiva, obedecendo-se às disposições descritas a seguir.

O treinamento deverá ser dividido em duas fases: teórica e prática. A parte teórica deverá ser concluída antes do inicio da parte prática. A parte prática deverá coincidir com a entrada em operação do sistema na fase de Operação Assistida.

A duração deverá ser adequada à perfeita preparação dos técnicos encarregados da operação e manutenção dos sistemas, devendo utilizar como recursos instrucionais os equipamentos já instalados ou similares e incluirá a definição e implantação de programas de manutenção preventiva e corretiva.

O treinamento compreenderá estudo da teoria de funcionamento dos equipamentos, com análise dos dispositivos práticos de manutenção preventiva e corretiva, além de uma descrição global da operação e instalação de cada subsistema.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 03 dias corridos, contados a partir da data prevista para o início dos treinamentos, um plano geral contendo todas as especificações sobre os treinamentos oferecidos, incluindo programas, material de instrução, local dos treinamentos e demais informações, para aprovação da Fiscalização.

Os seguintes tópicos básicos não poderão deixar de constar do programa de treinamento:

a) Compreensão da configuração geral do Sistema;
b) Teoria e prática de operação;
c) Estudo detalhado da teoria de funcionamento dos diversos dispositivos;
d) Análise dos esquemas;
e) Plano de manutenção preventiva e corretiva;
f) Procedimentos para constatação de defeitos e técnicas de remoção de falhas;
g) Forma correta de utilização dos instrumentos e ferramentas adequadas à execução dos serviços de manutenção;
h) Exercícios práticos com simulação de defeitos.

Os critérios de avaliação serão estabelecidos em comum acordo com o Banco, assim como a relação de participantes e as qualificações mínimas necessárias das pessoas a serem treinadas, tudo devendo ser providenciado com a devida antecedência, de maneira a ficar assegurado que os treinamentos terminarão em tempo hábil, antes da aceitação do sistema.

10.3.4 OPERAÇÃO ASSISTIDA

Após a emissão do Termo de Recebimento Provisório, a Contratada prestará 60 dias corridos de Operação Assistida, na qual deverá providenciar a correção dos itens relacionados no relatório de pendências e de quaisquer outras que venham a surgir.

Durante esta fase, a Contratada deverá prover toda a mão-de-obra especializada para dar assistência à operação do sistema, dentro do horário comercial.

10.4 NORMAS REGULAMENTARES

O projeto e a instalação do sistema serão desenvolvidos rigorosamente de acordo com as normas e padrões brasileiros e internacionais, tais como NBR 9441, NFPA 72, UL-444 e UL-13.

Além disso, a configuração básica do processador da central deverá possuir sub-rotinas de programação que atendam as normas abaixo, sem que haja a necessidade de módulos auxiliares ou ainda desenvolvimento de software auxiliar/programação:

a. NFPA12 – Carbon Dioxide Extinguishing Systems;
b. NFPA12A – Halon Fire Extinguishing Systems;
c. NFPA13 – Sprinklers Systems;
d. NFPA15 – Water Spray Fixed Systems;
e. NFPA16 – Deluge, Foam-water, Foam-Water Spray Systems;
f. NFPA70 – National Electrical Code (NEC);
g. NFPA70, Article 300 – Wiring Methods;
h. NFPA70, Article 760 – Fire Protective Signaling Systems;
i. NFPA72 – National Fire Alarm Code;
j. NFPA101 – Life Safety Code;
k. NFPA110 – Emergency Stand-by Power Systems;
l. NFPA2001 – Clean Agent Extinguishing Systems.

O projeto do sistema de extinção por agente limpo foi elaborado conforme as normas relacionadas a seguir:

a. NFPA 2001 – “Clean Agent fire Extinguishing Systems, 2004 Edition”;
b. NBR 9441/98 - Execução de Sistemas de detecção e alarme de Incêndio;
c. NFPA 72 – “National fire alarm code, 1999 Edition” (onde aplicável);

NFPA 75 – Standard for the protection of electronic computer/data processing equipment e no capitulo 6 – Fire Protection and Detection Equipment (75-7), subitem 6-2 Automatic Detection Systems (75-7).

CAPÍTULO 11

INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO E VIDEO

11.1 MEMORIAL DESCRITIVO 454
11.1.1 SISTEMA DE SOM AMBIENTE 454
11.1.2 SISTEMA DE SOM E DE ÁUDIO VISUAL PARA O AUDITÓRIO 455
11.1.2.1 SISTEMA DE SOM 456
11.1.2.2 SISTEMA DE PROJEÇÃO 457
11.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 458
11.2.1 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA O SOM AMBIENTE 458
11.2.1.1 MICROFONE DINÂMICO 458
11.2.1.2 AMPLIFICADOR DE LINHA COM SAÍDA CONSTANTE DE 70,7V 458
11.2.1.3 PEDESTAL DE MESA 458
11.2.1.4 SONOFLETOR DE TETO 459
11.2.1.5 COLUNA DE SOM 459
11.2.1.6 ARANDELA DE PAREDE 459
11.2.1.7 REPRODUTOR DE CD/DVDRW - PLAYER 459
11.2.1.8 SINTONIZADOR AM/FM DIGITAL SINTETIZADO A QUARTZO 460
11.2.1.9 RACK FECHADO 460
11.2.1.10 DISTRIBUIDOR DE AUDIO 460
11.2.1.11 PRÉ AMPLIFICADOR COM CHAMADA DE GONGO 461
11.2.1.12 COMUTADOR DE AMPLIFICADOR RESERVA 461
11.2.1.13 FONTE DE TENSÃO REGULADA 461
11.2.1.14 SISTEMA DE BY-PASS 461
11.2.2 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA O AUDITÓRIO 461
11.2.2.1 CAIXA ACÚSTICA DE POTÊNCIA 461
11.2.2.2 MICROFONE DINÂMICO 462
11.2.2.3 MICROFONE SEM FIO (MÃO E LAPELA) 462
11.2.2.4 PEDESTAL DE ESTÚDIO 463
11.2.2.5 PEDESTAL DE MESA 463
11.2.2.6 AMPLIFICADOR 463
11.2.2.7 DVDRW - PLAYER 464
11.2.2.8 MESA MISTURADORA DE 24 CANAIS 464
11.2.2.9 MESA MISTURADORA DE 8 CANAIS 465
11.2.2.10 RACK PADRÃO 19” 466
11.2.2.11 PROJETOR DE VÍDEO E DADOS 466

11.2.2.12 ESTAÇÃO DE VÍDEO....466
11.2.2.13 TELA DE PROJEÇÃO RETRÁTIL 120”/150” 467
11.2.2.14 DIVISOR DE SINAL XGA 467
11.2.2.15 COMUTADOR DE VÍDEO 467
11.2.3 INFRAESTRUTURA 467
11.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO....467
11.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO....467
11.3.2 TESTES 468
11.3.3 MANUTENÇÃO....469
11.3.4 GARANTIA....469
11.3.5 TREINAMENTO....469
11.4 NORMAS 469

11.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este Memorial tem por finalidade especificar o sistema, as configurações, os equipamentos e as condições técnicas de implantação dos sistemas de Sonorização Ambiente e de Áudio e Vídeo para o auditório do Edifício-sede do Banco Central do Brasil, em Salvador.

Em função das características especiais inerentes ao funcionamento da edificação o projeto busca garantir um ambiente agradável e seguro a seus usuários com a difusão de música ambiente, bem como, permitir a distribuição de mensagens sonoras e avisos em todo o prédio, auxiliando na divulgação de eventos, mensagens gerais e setorizadas, alarmes, e outros, com economia e praticidade.

O projeto prevê também a disponibilização de recursos de áudio e vídeo para a realização de palestras e eventos em seu auditório.

Um sistema de áudio simplificado será utilizado na sala de licitações.

Todas as fontes sonoras para os ambientes, bem como a programação dos canais e circuitos de áudio estarão concentradas na cabine de áudio-visual do auditório.

Os avisos poderão ser proferidos tanto da cabine do auditório como da sala de segurança. Os avisos serão transmitidos com recurso de “by-pass” de forma que todos os usuários possam ouvir, mesmo que os sonofletores locais estejam desligados ou com baixo volume.

11.1.1 SISTEMA DE SOM AMBIENTE

O sistema de som ambiente abrangerá todas as áreas de trabalho e circulação da edificação e propiciará aos usuários música ambiente e avisos de interesse geral bem como avisos em situações de emergência.

O sistema de som será comandado e distribuído de um único ponto da edificação e a amplificação será em linha de 70,7V.

O sistema de som ambiente foi dimensionado de forma a propiciar uma distribuição sonora igual e de ótima qualidade em todas as áreas da edificação e de forma a respeitar a vontade / necessidade do usuário em ouvir ou não a música ambiente. Desta forma foram utilizados recursos de controles de volume nos pontos de som das áreas de trabalho juntamente com o recurso de “by-pass” que permite ao usuário ouvir os avisos proferidos mesmo que o volume da música esteja desligado.

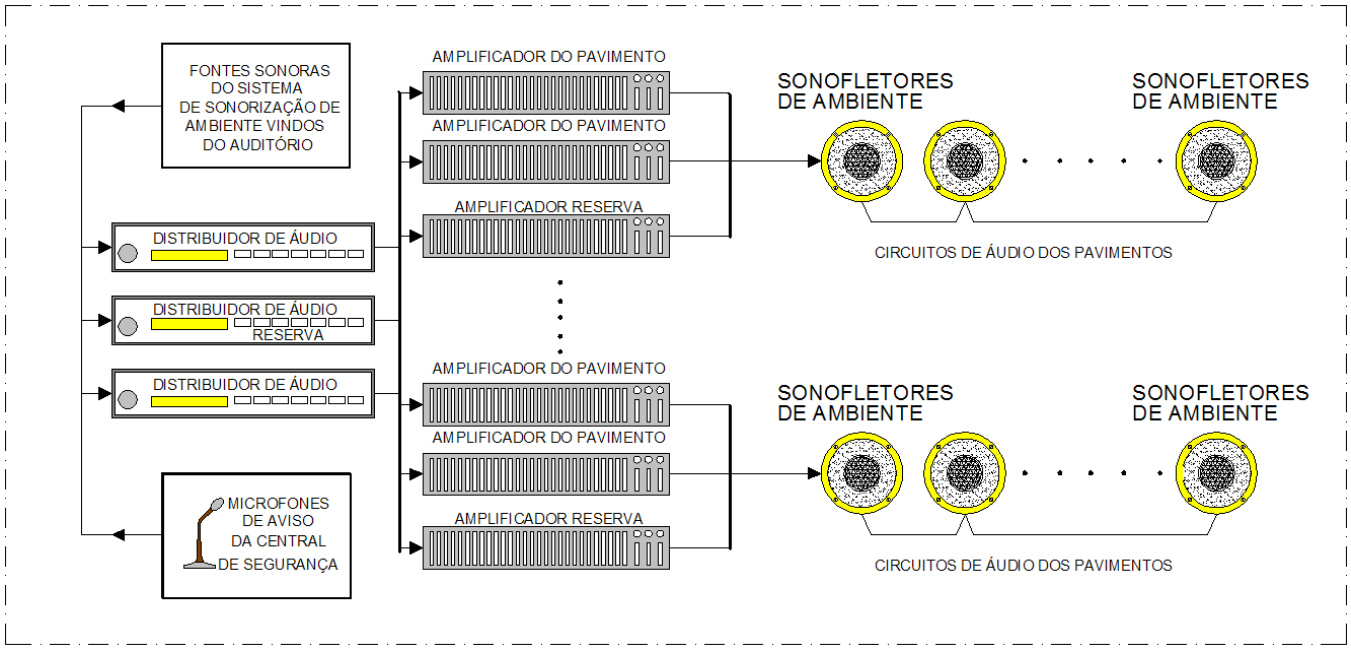


Fig. Som-01 – Diagrama do Sistema de Som Ambiente

11.1.2 SISTEMA DE SOM E DE ÁUDIO VISUAL PARA O AUDITÓRIO

As especificações e metodologia de instalação descritas neste memorial servem de orientação para o auditório, foyer e museu.

O sistema de som operacional / projeção de vídeo para o auditório terá recursos suficientes para a realização de palestras, eventos e reuniões e projeção de filmes / canais de TV.

O sistema de som operacional / projeção foi dimensionado levando em consideração uma distribuição de som uniforme, de alta qualidade e potente para o auditório, propiciando desta forma a realização de eventos no auditório tais como: reuniões, palestras, projeção de filmes e pequenas apresentações.

O auditório será equipado com recursos multimídia (projetor de vídeo e dados, câmera, vídeo-apresentação, DVD-player, etc.) proporcionando aos funcionários e convidados a infra-estrutura suficiente para suas apresentações.

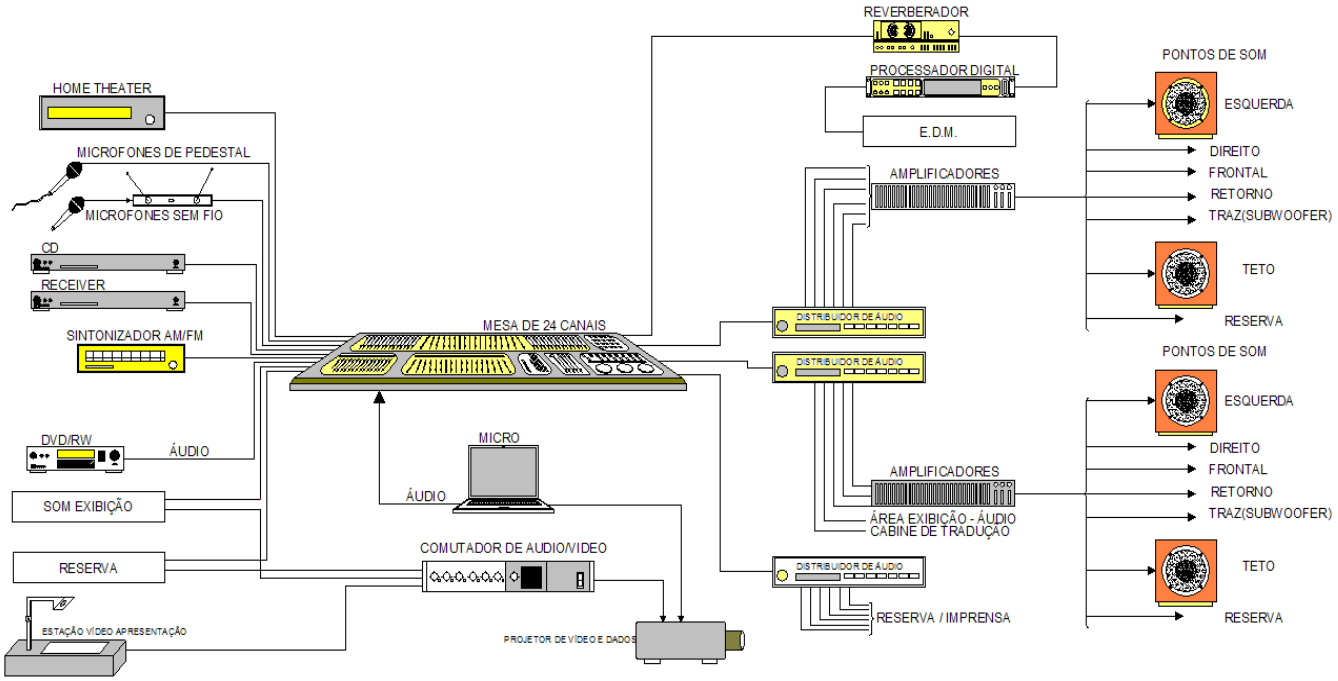


Fig. Som-02 – Diagrama do Sistema de Som Operacional do Auditório

11.1.2.1 SISTEMA DE SOM

a. serão distribuídos microfones com fio no palco e também microfones sem fio de forma a facilitar as palestras;

b. a distribuição sonora será realizada através de caixas acústicas nas laterais do auditório;

c. som operacional do auditório e da projeção de vídeos será composto de:

- caixas acústicas distribuídas nas laterais do auditório;
- caixas acústicas frontais e de fundo do auditório
- caixas acústicas de retorno na cabine de som do auditório;
- caixas acústicas de retorno de palco;
- sonofletores distribuídos no teto;
- equipamentos de captação, amplificação, gravação, etc.

d. as caixas acústicas da projeção serão instaladas nas paredes através de suportes apropriados, que prendam a caixa pela sua parte traseira;

e. os microfones serão instalados em pedestais de mesa;

f. os demais equipamentos deverão ser instalados no bastidor metálico e na bancada técnica no interior da cabine;

g. no interior da cabine, na lateral da mesa do operador, deverá ser instalada a caixa de retorno de 100W;

h. deverão ser instaladas no palco caixas terminais com conector tipo CANNON para conexão de microfones.

i. os cabos de conexão de caixas acústicas deverão ser do tipo blindado, polarizado, flexível e de bitola 1,5mm²;

j. os cabos de conexão de microfones deverão ser do tipo: balanceados, com dois condutores internos flexíveis em corda de fios de cobre, e blindagem externa em malha de cobre estanhado, os isolantes deverão ter acabamento emborrachado;

k. deverão ser lançados 02 cabos de áudio/vídeo provenientes da cabine de som, sendo, 01 para o ponto do palestrante no palco do auditório e 01 para o projetor de vídeo e dados.

11.1.2.2 SISTEMA DE PROJEÇÃO

a) o projetor de vídeo e dados deverá ser instalado no teto por meio de suporte apropriado;

b) a tela de projeção deverá ser instalada no nível do forro e presa a laje por meio de suportes metálicos, ajustada para melhor posição no local;

c) a estação de vídeo apresentação, o divisor de sinal VGA e 01 DVDRW estéreo, deverão ser instalados na mesa do palestrante;

d) o divisor de sinal VGA é utilizado para dividir o sinal de vídeo do microcomputador em 2 (dois) sinais, da seguinte maneira: um sinal para o monitor do microcomputador e um sinal para o projetor de vídeo e dados;

e) deverá ser lançado 01 cabo de vídeo tipo Centronix com conectores DB 9 nas suas extremidades e um cabo HDMI para interligação do ponto de computador no palco ao projetor de vídeo e dados;

f) as antenas que deverão ser instaladas na cobertura do prédio, conforme indicado no projeto de SDTV (distribuição de TV/FM), sendo endo que os cabos das antenas deverão chegar no interior da cabine de som do auditório;

g) deverá ser instalado um comutador de áudio e vídeo com 04 entradas e 02 saídas, sendo:

- 01 entrada para o DVDRW-player ou Micro do palestrante;
- 01 entrada para a estação de vídeo apresentação do palestrante;
- 01 entrada para o DVDRW-player da cabine do auditório;
- 01 entrada reserva;

- 01 saída para o projetor de vídeo e dados do auditório;
- 01 saída reserva.

11.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

11.2.1 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA O SOM AMBIENTE

O sistema proposto deverá incluir o fornecimento dos equipamentos listados, além de eletrodutos, conectores, cabos e qualquer outro material ou equipamento que se fizer necessário para o cumprimento das características e finalidade do sistema de som ambiente.

11.2.1.1 MICROFONE DINÂMICO

- Tipo: dinâmico
- Padrão polar: cardióide
- Sensibilidade: alta impedância - 50dB
  baixa impedância - 60dB
- Resposta de frequência: 50 a 15.000Hz
- Impedância (1kHz): alta: 5.000 omhs
  baixa: 600 omhs
- Referência: LESON

11.2.1.2 AMPLIFICADOR DE LINHA COM SAÍDA CONSTANTE DE 70,7V

- Potência 2x 150WRMS a 33□
- Distorção Harmônica Total 0,03%
- Resposta de freqüência 30Hz a 20KHz
- Relação Sinal / Ruído Melhor que 100 dB
- Impedância de entrada 27 K□
- Dimensões (gabinete) 250 x 483 x 63
- Dimensões (com painel) 252 x 483 x 66,6
- Referência: Kramer Electronics ltd

11.2.1.3 PEDESTAL DE MESA

- Tipo: mesa
- Base: construída em chumbo no formato redondo
- Altura: 30 cm
- Cor da haste: cromada
- Cor da base: preta

- Referência: MBV

11.2.1.4 SONOFLETOR DE TETO

- Conjunto de embutir em forro falso composto de:

01 alto falante full range 6" - 30W RMS- impedância de 8 ohms

01 transformador de linha P=5WRMS

01 relé com 02 contatos reversíveis, 24Vcc

01 arandela metálica na cor branca

- Referência: Kramer Electronics ltd ou SANKYA

11.2.1.5 COLUNA DE SOM

- Construída em gabinete de madeira, na cor preta e composta de:

04 alto falante full range 5" - 20W RMS- impedância de 8 ohms

02 tweeter piezoelétrico

01 transformador de linha P=10WRMS, Z1=2KOHMS, Z2=4/8OHMS

01 arandela metálica na cor branca

- Referência: CSR

11.2.1.6 ARANDELA DE PAREDE

- Conjunto de instalação sobreposta composto de:

01 alto falante full range 4" - 30W RMS- impedância de 8 ohms

01 transformador de linha P=5WRMS, Z1=2KOHMS, Z2=4/8OHMS

01 relé 24 VCC com contatos reversíveis

01 arandela metálica na cor branca, própria para instalação em parede

- Referência: Kramer Electronics ltd ou SANKYA ou RCF

11.2.1.7 REPRODUTOR DE CD/DVDRW - PLAYER

- Deverá possibilitar a utilização de controle remoto, concentrando as seguintes funções:

• Acionamento de reprodução;

• Interrupção de reprodução;

• Avanço e retrocesso;

• Seleção de faixa;

• Seleção de seqüência programada ou aleatória.

- Deverá ter capacidade de reprodução de pelo menos 4 discos, de modo a prover acesso randômico a qualquer faixa de qualquer disco inserido.

- Deverá possuir capacidade para programação de seqüências com até 20 faixas selecionadas, no mínimo.
- Deverá possuir resposta em freqüência na faixa de 20 Hz a 20KHz.
- Não será permitida uma distorção harmônica superior 0,05%.
- Deverá possuir seleção automática da tensão de alimentação.
- Deverá reproduzir discos tipo DVD, CD ÁUDIO, VÍDEO CD e MP3
- Compatível com CD-R e CD-RW
- Com saída óptica digital e coaxial para receiver dolby digital
- Com saída de vídeo composto e S-Vídeo
- Reprodução em PAL-M / NTSC
- Com capacidade de reproduzir DVD´s de todas as regiões
- Com controle remoto total
- Referência: PIONEER ou TEAC

11.2.1.8 SINTONIZADOR AM/FM DIGITAL SINTETIZADO A QUARTZO
- Memórias: 16, para AM ou FM
- Distorção Harmônica (THD) < 0,15 % (mono) e < 0,3 % (estéreo)
- Sensibilidade: 12,4 dBf (mono) - 19,2 dBf (estéreo)
- Resposta: 30 Hz/15 KHz

11.2.1.9 RACK FECHADO
- Deverá ser construído no padrão 19”, com altura de 42UR e 600 mm de profundidade.
- Deverá possuir uma gaveta de ventilação forçada com 2 ventoinhas.
- Deverá possuir 04 réguas de 04 tomadas para alimentação dos equipamentos.
- Pintura de Acabamento: Bege RAL 7032 texturizado.
- Deverá possuir bandejas para todos os equipamentos que não forem padrão 19”.
- Deverá possuir porta com chave.
- Referência: KRISTAL

11.2.1.10 DISTRIBUIDOR DE AUDIO
- Quantidade de entradas: 01
- Quantidade de saídas: 06
- Impedância de entrada: 600 ohms, balanceada ou não
- Impedância de saída: 600 ohms, balanceada ou não
- Ganho: 20 dB

- Monitoração: via indicador de VU
- Resposta de freqüência: 1 dB entre 30 Hz e 20 kHz
- Distorção: Menor que 1% entre 30 Hz e 20 kHz para + 10 dBm de saída
- Padrão rack 19”
- Referência: Kramer Electronics ltd ou VIDEOMART.

11.2.1.11 PRÉ AMPLIFICADOR COM CHAMADA DE GONGO
- Nível de saída: 1,4V(+3dBV)
- Distorção Harmônica Total: <0,03%
- Resposta de frequência: 30 Hz a 20 Hz
- Relação Sinal/Ruído: Melhor que 90 dB
- Impedância de entrada: 10 K
- Referência: SANKYA

11.2.1.12 COMUTADOR DE AMPLIFICADOR RESERVA
- Frequência de comunicação: 19,5kHz
- Potência máxima de comutação: 500WRMS
- Corrente máxima de comutação: 10A
- Amplificadores em operação: 4
- Amplificador reserva: 1
- Referência: SANKYA

11.2.1.13 FONTE DE TENSÃO REGULADA
- Corrente máxima de saída; 5A
- Tensão de Saída 24 Vcc
- Sensibilidade da entrada de comando: 4 V
- Impedância de entrada: 4,7 k
- Referência: SANKYA

11.2.1.14 SISTEMA DE BY-PASS
- Sistema que permite a entrada de avisos/chamadas em todos os pontos de som, independente da regulagem dos potenciômetros, composto de relés 24VCC, conforme detalhe do projeto.

11.2.2 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA O AUDITÓRIO

11.2.2.1 CAIXA ACÚSTICA DE POTÊNCIA
- Potência de 100W RMS

- Impedância de 8 ohms
- Sensibilidade (2.83V @ 1m): 88dB
- Resposta de Freqüência (–3dB): 55Hz –20kHz
- Com 01 driver de alta frequência de ¾”, construído em titanium laminado
- Com 01 driver de baixa frequência de 6” construído em polyplas
- Referência: JBL

11.2.2.2 MICROFONE DINÂMICO

- Tipo: dinâmico
- Padrão polar: cardióide
- Sensibilidade: alta impedância – 50 dB
- baixa impedância – 60 dB
- Resposta de freqüência: 50 a 15.000Hz
- Impedância (1 kHz): alta : 5.000 □
- baixa: 600 □
- Referência: LESON

11.2.2.3 MICROFONE SEM FIO (MÃO E LAPELA)

- Freqüência da portadora: 230 a 260 MHz (VHF banda alta).
- Estabilidade de freqüência: ± 0,05 % (controlada por cristal)
- Modulação: FM ± 15 kHz
- Resposta de freqüências: 40 Hz a 20 kHz
- Relação sinal/ruído: > 100 dB (A)
- Distorção harmônica total: < 0,5%
- Faixa dinâmica de áudio: > 100 dB
- Rejeição a imagem e freqüências espúrias: 80 dB (mínimo)
- Potência de saída do transmissor (RF): 30 mW (máximo)
- Emissão de espúrias e harmônicas: 40 dB abaixo da portadora
- Cápsula:
    - (Microfone de mão): Dinâmica Unidirecional (cardióide)
    - (Microfone de lapela): Eletetro Unidirecional (cardióide)
- Nível de saída de áudio (receptor): 0 a 50 mV
- Impedância de saída do receptor: 5 k□ (não balanceada)
- Conectores de saída (receptor): Jack Ø 6,3 mm

- Alimentação do transmissor: 1 bateria 9V (não inclusa)
- Autonomia: 10 a 12 horas (bateria alcalina)
- Alimentação do receptor: 127/220 V, com chave seletora na base do receptor

Referência: LESON

11.2.2.4 PEDESTAL DE ESTÚDIO

- Tipo: Mini girafa
- Altura: 1,6 m
- Regulagens: Altura e comprimento do braço do microfone
- Cores:
    - - partes metálicas: cromada
    - - partes plásticas: preta
- Referência: RMV

11.2.2.5 PEDESTAL DE MESA

- Base: construída em chumbo no formato redondo
- Altura: 30 cm
- Cores:
    - Haste: cromada
    - Base: preta
- Referência: MBV

11.2.2.6 AMPLIFICADOR

- Ventoinha independente em cada canal
- Dissipação convectiva independente em cada canal
- Alta filtragem na fonte de alimentação, que proporciona impactos em baixas frequências
- Alto Slew-Rate e baixa distorção harmônica
- Transformador toroidal
- Proteção térmica
- Proteção contra curtos-circuitos
- Circuito de temporização na linha de alto-falantes
- Circuito de Rampa de alta taxa de recuperação
- Proteção do amplificador por fusível na rede de AC
- Impedância de entrada: 30 k□ (balanceada)

- Sensibilidade de entrada: 0 dB (775 mV)

- Potência total: 612 W RMS em 4 □; 360 Watts RMS em 8 ohms

- Potência em cada canal: 306 W RMS em 4 □; 180 W RMS em 8 □

- Resposta de freqüência: - 0,5 dB (7 Hz ~ 50 kHz)

- Fator de amortecimento: > 350

- Distorção harmônica total (THD): 0,05%

Referência: STANER ou Kramer Electronics ltd ou SANKYA

11.2.2.7 DVDRW - PLAYER

- Deverá possibilitar a utilização de controle remoto, concentrando as seguintes funções:

  • Acionamento de reprodução;

  • Interrupção de reprodução;

  • Avanço e retrocesso;

  • Seleção de faixa;

  • Seleção de sequência programada ou aleatória.

- Deverá ter capacidade de reprodução de pelo menos 4 discos, de modo a prover acesso randômico a qualquer faixa de qualquer disco inserido.

- Deverá possuir capacidade para programação de seqüências com até 20 faixas selecionadas, no mínimo.

- Deverá possuir resposta em freqüência na faixa de 20 Hz a 20KHz.

- Não será permitida uma distorção harmônica superior 0,05%.

- Deverá possuir seleção automática da tensão de alimentação.

- Deverá reproduzir discos tipo DVD, CD ÁUDIO, VÍDEO CD e MP3

- Compatível com CD-R e CD-RW

- Com saída óptica digital e coaxial para receiver dolby digital

- Com saída de vídeo composto e S-Vídeo

- Reprodução em PAL-M / NTSC

- Com capacidade de reproduzir DVD´s de todas as regiões

- Com controle remoto total

- Referência: PIONEER ou TEAC

11.2.2.8 MESA MISTURADORA DE 24 CANAIS

- Entradas balanceadas: Conector XLR (MIC); Conector P10 (LINE)
- Chave Low cut: 75 Hz

- Controle de ganho: GAIN
- Equalização paramétrica nos médios de 150Hz a 9 KHz, graves (80 Hz) e agudos (12 KHz)
- Auxiliares 1 e 2: Efeitos Stereo
- Auxiliares 3 e 4: Monitores
- Controle de endereçamento L & R: PAN
- Chave ON
- Chave de endereçamento PFL
- Led indicador PFL e PEAK
- Controle de volume: Fader
- Luminária central
- Recursos Masters
- Saídas balanceadas L & R: Conector XLR
- Insert individual por Master
- Return de efeitos stereo: AUX 1 e AUX 2
- Saída para gravação: RCA
- Mostrador digital de de nível dos Masters
- Phantom Power (canais 1 a 8): +48 V
- PFL e PEAK dos auxiliares 3 e 4
- Controle de volume Side Fill (mono)
- Controle de Return do efeito nos Masters
- Fone de Ouvido: Volume Master
- Chave AC ON / OFF
- Cabo de força destacável
- Alimentação: 127 / 220 Volts
- Referência: STANER

11.2.2.9 MESA MISTURADORA DE 8 CANAIS

- Padrão de montagem: em rack 19”
- Recursos por canal:
- Entradas balanceadas: Conector XLR (MIC); Conector 1/4" TRS (LINE)
- Controle de ganho: + 40 dB
- Equalização em 3 vias: High: ± 15 dB @ 12 kHz
- Mid: ± 13 dB @ 2,7 kHz
- Low: ± 15 dB @ 80 kHz
- Auxiliares 1 e 2: Pós-fader (efeito)
- Auxiliar 3: Monitor
- Controle: PAN
- Chave PFL (pré-escuta)
- Controle de volume
- 2 canais estéreo (somente no modelo BUX 14)

- Recursos Masters & Monitor:
- Equalização de 2 bandas (High/Low) nos masters e monitor
- Saídas balanceadas L & R: Conector XLR
- Retorno de efeitos: EFX 1 / EFX 2
- Saída para gravação L & R (RCA)
- Phantom Power (canais 1 a 4): +48 V
- Controle de retorno de efeito nos Masters
- Fones de ouvido com controle de volume
- Alimentação: 127 / 220 Volts~50/60 Hz
- Consumo máximo: 15 W
- Dimensões: 482 x 70 x 330mm

11.2.2.10 RACK PADRÃO 19”

- Deverá ser construído no padrão 19 polegadas, com altura de 44UR e 600mm de profundidade.
- Deverá possuir uma gaveta de ventilação forçada com 2 ventoinhas.
- Deverá possuir 03 réguas de 05 tomadas para alimentação dos equipamentos.
- Pintura de Acabamento: Bege RAL 7032 texturizado
- Deverá possuir bandejas para todos os equipamentos que não forem padrão 19”
- Deverá possuir porta com chave
- Referência: KRISTAL

11.2.2.11 PROJETOR DE VÍDEO E DADOS

- Resolução real; 1024 x 768 XGA
- Resolução compatível; VGA, SVGA, XGA, e Macintosh
- Compatibilidade de Vídeo; NTSC, PAL e SECAM
- Luminosidade; 2500 ANSI Lumens
- Contraste; 2000:1
- Lâmpada; 165W UHE
- Correção de keystone automática
- Controle remoto
- Referência: EPSON, SONY OU PANASONIC.

11.2.2.12 ESTAÇÃO DE VÍDEO

- Elemento de Captação: CCD 1/3”;

- Elemento da Projeção: 768(H) x 494(V), aproximadamente 380.000 ;

- Resolução Horizontal: + 420 linhas de TV;

- Referência: SAMSUNG

11.2.2.13 TELA DE PROJEÇÃO RETRÁTIL 120”/150”

- Deverá ser construída com sistema de retração por enrolamento do tecido, com movimentação elétrica automática, acionada por controle remoto sem fio, para retração, apresentação e ajuste da altura.

- A área de projeção deverá ser construída em tecido branco, com superfície semidifusa, com taxa de reflexão luminosa mínima de 90%.

- Deverá possuir bordas negras no contorno, com bordas laterais e borda inferior da mesma largura padrão, e a borda superior mais larga, de modo a destacar a área de projeção e permitir ajuste de altura.

- Própria para projeção de vídeo (formato 4:3)

- Referência: KREISCHE

11.2.2.14 DIVISOR DE SINAL XGA

- Entrada: 1 entrada XGA;

- Saída: 4 saídas XGA - 1 para monitor do micro, 1 para projetor e 2 reservas

- Tensão de alimentação: 127 / 220 Volts.

- Referência: ATEN

11.2.2.15 COMUTADOR DE VÍDEO

- Entradas: 4 de vídeo

- Saídas: 2 de vídeo

- Comutação: via pressionamento de tecla

- Alimentação: 127 / 220 Volts

- Referência: VIDEOMART.

11.2.3 INFRAESTRUTURA

A Contratada deverá fornecer e instalar toda a infra-estrutura, compreendendo eletrocalhas, derivações, tubulação, conduletes, caixas de passagens, elementos de fixação, e outros, bem como passagem da cabeação e montagem do sistema, de acordo com os materiais descritos nos desenhos.

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura que se fizer necessária e não estiver prevista nos projetos.

11.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

11.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação
- Instalação física do sistema
- Preparação da documentação.
- Elaboração dos programas e “start-up”
- Comissionamento e testes do sistema
- Testes e Aceitação
- Realização dos treinamentos
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos
- Descrição da seqüência de operação
- Certificados de garantia
- Instruções de operação e manutenção
- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

11.3.2 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias corridos da emissão do termo de recebimento provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o termo de recebimento definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

11.3.3 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do Banco, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

11.3.4 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

11.3.5 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo Banco.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

11.4 NORMAS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo as prescrições das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR 5474 – Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- EIA - Electrotronics Industries Association;
- SEAP - Prática de Especificação 06.04 – Sonorização

CAPÍTULO 12

SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE TV E DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS

12.1 MEMORIAL DESCRITIVO 472
12.1.1 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TV (SDTV) 472
12.1.2 SISTEMA DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS 474
12.1.2.1 TERMINOLOGIA 475
12.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS 476
12.2.1 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TV 476
12.2.1.1 DIVISORES E TOMADAS WT/75, WT/275D E WT/275 TV/FM 476
12.2.1.2 MODULADOR DE ÁUDIO E VÍDEO WMVA-8 477
12.2.2 SISTEMA DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS 478
12.2.2.1 RELÓGIOS SECUNDÁRIOS 478
12.2.2.2 CENTRAL HORÁRIA E REPETIDORES 478
12.2.3 INFRAESTRUTURA 479
12.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 479
12.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO 480
12.3.2 TESTES 481
12.3.3 MANUTENÇÃO 482
12.3.4 GARANTIA 482
12.3.5 TREINAMENTO 482
12.4 NORMAS 482

12.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este documento tem por finalidade descrever as características e as condições técnicas do sistema, dos equipamentos e dos materiais a serem implantados no Sistema de Distribuição de TV e Vídeo (SDTV) e do Sistema de Relógios Sincronizados (REL) do Edifício-sede do Banco Central do Brasil, em Salvador.

12.1.1 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TV (SDTV)

A proposta permitirá a distribuição dos sinais de TV no edifício, sejam os da TV aberta, da TV por assinatura ou TV a cabo (CATV), TV digital e ainda a distribuição de sistemas proprietários de sinais de vídeo e dados. Desta forma é possível transmitir dentro da edificação uma programação de TV própria.

Basicamente o sistema possuirá uma central técnica onde todos os sinais são captados e processados (Central Operação do Sistema COS-TV) e a partir daí distribuídos aos usuários.

As fontes de sinais serão basicamente dos seguintes tipos distintos:

- Via satélite - através de antenas parabólicas profissionais onde se capta o sinal de emissoras de TV estrangeiras ou nacionais (abertas ou assinadas);
- VHF ou UHF - diretamente dos canais locais de TV aberta, através de antenas específicas, sendo que para que estes canais sejam melhores captados as antenas devem ser dimensionadas para cada canal (como efetuado pelas operadoras de TV a Cabo);
- UHF/HD – para recepção de TV Digital;
- por Cabo ou sistema proprietário das operadoras de TV por assinatura;
- por estúdio próprio - através de sinais de fontes internas como centrais de vídeo, vídeo local, computadores, câmeras etc.

Todos estes sinais serão filtrados, misturados e enviados através da infraestrutura de cabos coaxiais e/ou óticos até os pontos dos usuários. Neste processo poderão ser utilizados conversores ótico/elétricos, amplificadores, atenuadores, multiplexadores, divisores (spliter´s), acopladores, cargas, etc.

Os televisores dos usuários são, enfim conectados a pontos de TV, passando a receber desta forma todos os canais disponibilizados pelo sistema.

É importante salientar que a infraestrutura de SDTV não se resume somente a transmissão e distribuição dos sinais de TV, outros serviços podem ser agregados a este sistema como por exemplo:

- Vídeo conferência;
- Internet;

- Outros;

Ao contrário dos dutos para telefone, energia elétrica, cabeamento de rede, interfone, CFTV, etc., os dutos para transmissão de TV/FM não fazem parte da infraestrutura dos projetos, compartilhando as eletrocalhas do projeto de cabeamento estruturado (CDV).

Neste projeto propõe-se algo mais do que infraestrutura de dutos de antena coletiva, mas sim uma infraestrutura para SDTV, permitindo a individualização dos serviços bem como o controle dos receptores.

Hoje os sistemas de cabeamento estruturado (EIA/TIA 568, 569) estão preparados para distribuição de imagem, ou sinais de TV (50MHz a 450MHz – cabos de categoria -6). Porém a distribuição dos Rack´s e a necessidade dos baloons nas terminações RJ-45 em par trançado para BNC RG-59 - 75 em cabo coaxial, não tem tornado o CDV (sistema de distribuição de dados e voz – redes de telemática) muito popular como meio de distribuição de SDTV. Por este motivo é que efetuaremos instalações específicas para SDTV em cabo coaxial RG-59.

O SDTV tem três fases distintas:

- Recepção;
- Processamento;
- Distribuição

Recepção

Esta fase faz a captação do sinal de TV da atmosfera através de antenas ou de outro meio, consiste basicamente de três elementos:

- Antena;
- Filtro e;
- Cabo.

Processamento

Esta fase faz a captação do sinal de TV da atmosfera através de antenas ou de outro meio, e efetua a separação dos canais, bem como acrescenta os canais de distribuição dos sinais de TV interna.

Distribuição

Consiste na infraestrutura que permite a distribuição dos sinais de TV aos usuários. Todos estes sinais são filtrados, misturados e enviados através da infraestrutura de cabos coaxiais e/ou óticos até os pontos dos usuários. Neste processo

serão utilizados conversores ótico/elétricos, amplificadores, atenuadores, multiplexadores, divisores (spliter´s), acopladores, cargas, etc.

O sistema de distribuição de TV/FM pode ser representado conforme o diagrama da figura a seguir:

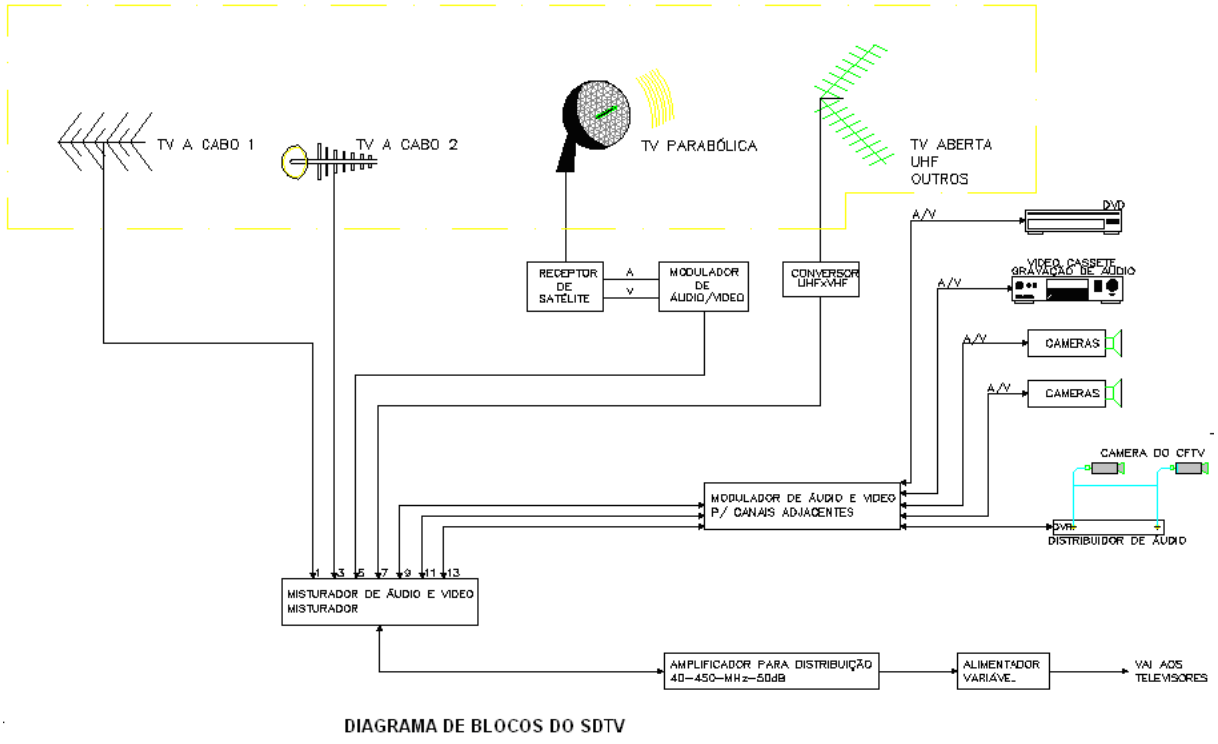


DIAGRAMA DE BLOCOS DO SDTV

12.1.2 SISTEMA DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS

A proposta permitirá a distribuição relógios sincronizados, pelas principais áreas do edifício, permitindo que tarefas de vários setores possam ser iniciadas em horários determinados por um relógio próprio que sincronizará também os sistemas de CFTV, automação, salas de eventos e licitações.

Basicamente o sistema possuirá uma central técnica (Relógio Mestre) onde todos os relógios serão sincronizados e, a partir daí distribuídos aos usuários e ambientes.

A configuração proposta trata-se de um sistema, em que um número ilimitado de relógios poderão ser sincronizados. Neste sistema, o primeiro relógio da rede assumirá a função de mestre e todos os outros funcionarão como escravos. Caso venha acontecer algum problema com o mestre, o próximo assumirá automaticamente esta função, não parando nunca a rede, graças à um sistema de autodetecção.

O sistema deve permitir que a central horária possa ser sincronizada por GPS.

Os relógios também serão de uso genérico, podendo ser utilizados como veículos de divulgação institucional do BACEN. Serão instalados basicamente nos corredores, circulações, halls, marquises, cofre, áreas técnicas, escritórios, recepções e outros pontos para informação ao público, conforme indicado nos desenhos do projeto.

12.1.2.1 TERMINOLOGIA

Central Horária - Mestre

Componente do sistema responsável pela geração do sinal horário de acionamento dos relógios secundários, sintetizando pulsos de excitação e correção a partir da base de tempo interna autônoma.

Relógios Secundários – Repetidores

Aparelhos que fornecem aos usuários a hora unificada em qualquer local da edificação. São unidades que dependem dos pulsos gerados pela central horária.

Relógios Segundeiros

Aparelhos que recebem pulsos polarizados da linha de distribuição, segundeira da central horária, fornecendo aos usuários informações horárias de segundo, minuto e hora, sendo as informações de minuto e hora transformadas no próprio aparelho.

Relógios Minuteiros

Aparelhos que recebem pulsos polarizados da linha de distribuição minuteira da central horária, fornecendo aos usuários informações de minuto e horas.

Rede de Distribuição

Constitui-se de toda a rede de tubulação e fios que interliga a central horária com a rede de relógios

12.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS

12.2.1 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE TV

12.2.1.1 DIVISORES E TOMADAS WT/75, WT/275D E WT/275 TV/FM

As tomadas modelos WT/75, WT/275 D e WT275 TV/FM, foram projetadas para trabalhar na faixa de freqüência de 5 a 750 MHz, em VHF, UHF, canais de CATV e FM, com uma atenuação extremamente baixa na passagem e um perfeito casamento de independência. Foram idealizadas para uma otimização no sistema de distribuição proporcionado uma equalização do primeiro ao ultimo ponto da instalação. Apresentamos também a vantagem de possuir maior isolação entre as tomadas independentes do nº de televisores ligados ao sistema, e a facilidade de instalação, não necessitando parafusos ou solda e utilizando conectores padrão tipo F. Os modelos são acompanhados, opcionalmente, de espelhos 4x4 ou 2x4 e parafusos para fixação. A tomada WT/275 D, possui as mesmas características, sendo destinadas para extensão de um ponto de TV. O modelo WT/275 TV/FM, também possui as mesmas características, e possibilita a obtenção de um ponto de FM em separado do sinal de TV.

DADOS TÉCNICOS	
Divisor interno com I entrada de 75 Ohms e duas saídas 75 Ohms. –WDI/275 NOTA: nas saídas sem uso,colocar terminação mod. T/75	
Faixa	54 a 890 MHz
Independência de Entrada e Saídas	75 Ohms
Perda por retorno na entrada	20dB
Isolação Entre Saídas	16dB mínimo
Atenuação entre entrada e qualquer saída	3,5 db
Conectores	Tipo F
Divisor interno com I entrada de 75/ Ohms, três entradas de 75/ Ohms. –WDI/375 NOTA: nas saídas sem uso, colocar terminações mod. T/75	
Faixa	54 a 600 MHz
Independência de Entrada e Saída	75 Ohms
Perda por retorno na entrada	20 dB

Isolação Entre Saídas	12 db mínimo
Atenuação entre entrada e qualquer saída	5 db
Conectores	Tipo F
Divisor interno com I entradas de 75 Ohms, e quatro saídas de 75Ohms. –WDI/475 NOTA: nas saídas sem uso, colocar terminação mod. T/75	
Faixa	54 a 890 MHz
Independência de Entrada e Saída	75 Ohms
Perda por retorno na entrada	20dB
Isolação Entre Saídas	16 db minimo
Atenuação entre e qualquer saída	6,5 db
Conectores	Tipo F
Atenuador Variável WAV	
Atenuador variável simétrico, com variação de 20 a 21 dB (0-3-6-9-12-15-18-21). Para igualar sinais de TV e FM em sistemas de distribuição e para medições técnicas diversas.	
Faixa	54 a 890 MHz
Impedância	75 Ohms
Conector para Cabo Coaxial	RG-59-U- Tipo F

12.2.1.2 MODULADOR DE ÁUDIO E VÍDEO WMVA-8

Os moduladores WMVA-8 foram projetados para trabalhar em canais adjacentes. Controlados a cristal, possibilitando assim uma perfeita estabilidade de freqüência no canal. Fabricados para canais de VHF, banda média ou super banda de CATV, com níveis de RF de saída de 55 dBmV.

Possuem alguns recursos de ajuste como:

- ajuste do nível de RF de saída;
- ajuste da porcentagem de modulação de vídeo;
- ajuste do nível de modulação de vídeo;
- ajuste da portadora de RF de áudio.

Os moduladores WMVA-8 podem ser utilizados para modular os sinais de VCRs, receptores de satélites, para circuito fechados, etc.

São montados em padrão Rack de 1 unidade, facilitando assim sua instalação com as seguintes características:

- filtragem das bandas laterais do canal modulado para compatibilização de sistemas de canais adjacentes;

- saída de 55 dBmV;
- grande rejeição de espúrios na saída;
- fabricado para canais 2 ao 13, A ao I e J ao W.

12.2.2 SISTEMA DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS

12.2.2.1 RELÓGIOS SECUNDÁRIOS

Os relógios secundários serão fixados nos locais indicados nas plantas de projeto. A fixação dos relógios secundários seguirá rigorosamente os detalhes de projeto, garantindo o perfeito funcionamento do equipamento.

12.2.2.2 CENTRAL HORÁRIA E REPETIDORES

A instalação de central horária e repetidores deverão, preferencialmente, ser executada por firma especializada ou pelo próprio fabricante, ou com a supervisão deste.

A instalação da central horária e repetidores seguirão rigorosamente os detalhes indicados nos desenhos de projeto executivo. Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A central horária e repetidores serão fabricados em estrutura metálica com frente de acrílico. Seus mostradores são de estado sólido (led's ultrabright). Possuem retenção de hora certa, ou seja, numa queda de energia o equipamento internamente continua realizando contagem do tempo. Ao retornar, mostrará o horário corretamente.

Conforme indicado em projeto poderão ser de face simples e face dupla.

Devem realizar também medida de temperatura ambiente através de sensores, mostrando as informações de hora e temperatura de modo alternado, podendo ser selecionado modo hora ou hora e temperatura.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

- Face simples ou Dupla;
- Altura dos caracteres de no mínimo 12 cm com visibilidade em até 50m.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

- Hora certa Formato HH:MM em 24 horas;
- Temperatura: graus Celsius;
- Tempo de alternância: cerca de 3 segundos;
- Acerto da Hora: através de botões push buttom.

12.2.3 INFRAESTRUTURA

A Contratada deverá fornecer e instalar toda infra-estrutura, compreendendo eletrocalhas, derivações, tubulação, conduletes, caixas de passagens, elementos de fixação, e outros, bem como passagem da cabeação e montagem do sistema, de acordo com os materiais descritos nos desenhos.

Deverá ser fornecida toda a infra-estrutura que se fizer necessária e não estiver prevista nos projetos.

12.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

a) Rede de Tubulação

Os dutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas roscas. As extremidades dos dutos, quer sejam internos ou externos, embutidos ou não, serão protegidas por buchas.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade.

Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O aperto entre os dutos e a luva far-se-á com auxílio de uma chave para tubo, até que as pontas se toquem no interior da luva.

No caso de dutos de PVC rígido, estes serão emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem conectadas. Estas serão introduzidas na luva até se tocarem, para assegurar a continuidade interna da instalação.

Os dutos, sempre que possível, serão assentados em linha reta. Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhidas de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os dutos embutidos nas vigas e lajes de concreto armado serão colocados sobre os vergalhões da armadura inferior. Todas as aberturas e bocas dos dutos serão fechadas para impedir a penetração de nata de cimento durante a colocação de concreto nas fôrmas. A colocação de tubulação embutida nas peças estruturais de concreto armado será feita de modo que os dutos não suportem esforços não previstos, conforme disposição da NBR 5410.

Os comprimentos máximos admitidos para as tubulações serão os recomendados pela NBR 5410. Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e

receberá caixas de passagem, uma de cada lado. Numa das caixas, o duto não será fixado, ficando livre. Outros recursos poderão ser usados, como, por exemplo, a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material dos dutos, para permitir o seu livre deslizamento.

Os dutos aparentes serão instalados, sustentados por braçadeiras fixadas nas paredes, a cada dois metros. Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado de 1,65 mm de diâmetro, que ficarão dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, até a sua utilização para puxamento dos cabos. Estes arames correrão livremente.

b) Caixas de Passagem

Todas as caixas deverão situar-se em recintos secos, abrigados e seguros, de fácil acesso e em áreas de uso comum da edificação. Não poderão ser localizadas nas áreas fechadas de escadas. A fixação dos dutos nas caixas será feita por meio de arruelas e buchas de proteção. Os dutos não poderão ter saliências maiores que a altura da arruela mais a bucha de proteção. Quando da instalação de tubulação aparente, as caixas de passagem serão convenientemente fixadas na parede.

c) Rede de Cabos e Fios – Puxamento, fixação e emendas

No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco.

O puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tubo. Os cabos e fios serão puxados, continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los ou soltá-los.

Em instalações aparentes verticais, a fixação dos cabos será feita por braçadeiras espaçadas de 50 cm. Em trechos curvos, as braçadeiras serão fixadas no início e no fim de cada curva. Em trechos curvos serão adotados os raios mínimos de curvatura recomendados pela Norma NBR-5410.

As emendas em cabos e fios somente poderão ser feitas em caixas de passagem. Em nenhum caso serão permitidas emendas no interior de dutos. As emendas de cabos e fios serão executadas nos casos estritamente necessários, onde o comprimento da ligação for superior ao lance máximo de acondicionamento fornecido pelo fabricante.

12.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho;
- Elaboração do projeto “As Built”, durante o transcorrer da implantação;

- Instalação física do sistema;
- Preparação da documentação;
- Elaboração dos programas e “start-up”;
- Comissionamento e testes do sistema;
- Testes e Aceitação;
- Realização dos treinamentos;
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação a ser entregue pela Contratada englobará no mínimo o seguinte:

- Catálogos e dados técnicos dos equipamentos;
- Descrição da seqüência de operação;
- Certificados de garantia;
- Instruções de operação e manutenção;
- Lista de peças sobressalentes (não inclusas no fornecimento).

12.3.2 TESTES

Deve ser apresentado um cronograma de testes que serão realizados no sistema. Este cronograma deve ser apresentado para aprovação com antecedência, devendo possuir os seguintes tópicos:

- Aprovação/supervisão dos equipamentos em fábrica
- Testes / comissionamento em campo / Aceitação provisória
- Aceitação Definitiva

A aprovação dos equipamentos em fábrica é opcional e tem como objetivo verificar e aprovar os equipamentos, materiais e padrões de montagem adotados pelo fornecedor.

Os testes em campo incluem o comissionamento de todos os componentes do sistema, incluindo cabeamento. Deve ser feita uma verificação completa para garantir a qualidade e confiabilidade do sistema. Eventuais pendências serão comunicadas por escrito pela Fiscalização para que sejam resolvidas no prazo o mais curto possível. Após a eliminação de todas as pendências, será emitido o termo de recebimento provisório.

Após 60 dias corridos da emissão do Termo de Recebimento Provisório, caso não haja mais pendências, será emitido o Termo de Recebimento Definitivo.

Todos os custos relativos aos testes correrão por conta da Contratada.

Para aceitação das instalações do sistema de relógios sincronizados, em seus diversos trechos, serão realizados, no mínimo, os testes recomendados, onde aplicáveis, pela Norma NBR 5410.

12.3.3 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

12.3.4 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

12.3.5 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo BACEN.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 48 horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

12.4 NORMAS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo também as prescrições das seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- NBR 2002 - Formulários Contínuos Propriedades Físicas, Acondicionamento e Transporte;
- EIA - Electrotronics Industries Association.

A execução de serviços de Instalações de Relógios Sincronizados deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO.

CAPÍTULO 13

AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

13.1 MEMORIAL DESCRITIVO 487
13.1.1 INTRODUÇÃO 487
13.1.2 PREMISSAS DE PROJETO E CARGA TÉRMICA 487
13.1.2.1 CONDIÇÕES EXTERNAS 487
13.1.2.2 CONDIÇÕES INTERNAS 487
13.1.2.3 CARGAS DE ILUMINAÇÃO 488
13.1.2.4 CARGAS DE EQUIPAMENTOS 488
13.1.2.5 CARGAS DE PESSOAS 488
13.1.2.6 OCUPAÇÃO 488
13.1.2.7 INFILTRAÇÃO 488
13.1.2.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA EDIFICAÇÃO 488
13.1.3 RESUMO DA CARGA TÉRMICA 489
13.1.4 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO 489
13.1.4.1 EMBALAGENS 489
13.1.4.2 TRANSPORTE 490
13.1.4.3 MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA 490
13.1.4.4 COMPATIBILIDADE COM OUTROS PROJETOS 490
13.1.4.5 SERVIÇOS DE PRÉ-MONTAGEM 491
13.1.4.6 SERVIÇOS DE MONTAGEM 491
13.1.5 DESCRIÇÂO GERAL DOS SISTEMAS 492
13.1.5.1 ÁREAS DE TRABALHO 492
13.1.5.2 EXAUSTÃO DOS SANITÁRIOS 493
13.1.5.3 CASAS DE MÁQUINAS 493
13.1.5.4 SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE PREDIAL 494
13.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 494
13.2.1 GENERALIDADES 494
13.2.2 SISTEMA DE FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL (VRF) 495
13.2.2.1 GERAL 495
13.2.2.2 UNIDADES EVAPORADORAS 497
13.2.2.3 UNIDADES CONDENSADORAS 499
13.2.2.4 SISTEMA DE CONTROLE 503
13.2.2.5 CIRCUITO FRIGORÍGENO 509

13.2.2.6 CONDICIONADORES DE AR DO TIPO MULTI-SYSTEM VRF 514
13.2.2.7 PROCESSADOR DE AR EXTERNO 515
13.2.2.8 VENTILADORES CENTRÍFUGOS 517
13.2.2.9 CAIXAS DE VENTILAÇÃO 518
13.2.2.10 MICRO-VENTILADORES CENTRÍFUGOS 519
13.2.3 DUTOS DE AR 519
13.2.3.1 GERAL 519
13.2.3.2 FABRICAÇÃO E MONTAGEM 520
13.2.3.3 ISOLAMENTO TÉRMICO 520
13.2.3.4 PINTURA 520
13.2.3.5 ELEMENTOS DE SUSPENSÃO E SUPORTES 520
13.2.3.6 CURVAS E JOELHOS 521
13.2.3.7 DIVISORES DE FLUXO 521
13.2.3.8 CONEXÕES PARA TESTES 521
13.2.3.9 DISPOSITIVOS PARA INSUFLAMENTO 522
13.2.3.10 DISPOSITIVOS DE RETORNO 522
13.2.3.11 REGISTROS DE REGULAGEM 522
13.2.3.12 TOMADAS DE AR EXTERIOR 523
13.2.3.13 GRELHA DE PORTA 523
13.2.3.14 REGISTROS SOBRE-PRESSÃO 523
13.2.3.15 CONEXÕES FLEXÍVEIS 523
13.2.3.16 DUTOS FLEXÍVEIS 524
13.2.3.17 DAMPERS CORTA-FOGO 524
13.2.4 SISTEMA DE EXAUSTÃO DA COZINHA 524
13.2.4.1 GERAL 524
13.2.4.2 LAVADOR DE GASES TIPO COIFA-LAVADORA 525
13.2.4.3 DUTOS 526
13.2.4.4 PORTAS DE INSPEÇÃO 526
13.2.4.5 ELEMENTOS DE SUSPENSÃO E SUPORTES 526
13.2.4.6 DAMPERS CORTA-FOGO 527
13.2.4.7 CONEXÕES FLEXÍVEIS 528
13.2.4.8 QUADROS DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO 528
13.2.5 SISTEMA DE INDUÇÃO DE AR NA GARAGEM 528
13.2.5.1 GERAL 528
13.2.5.2 VENTILADORES DE INDUÇÃO 528
13.3 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS 529

13.3.1 PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA 529
13.3.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO 529
13.3.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO 530
13.3.4 GARANTIAS 531
13.3.5 MANUTENÇÃO 531
13.3.6 TREINAMENTO DE PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 531
13.4 NORMAS REGULAMENTARES 532

13.1 MEMORIAL DESCRITIVO

13.1.1 INTRODUÇÃO

Este caderno tem por objetivo apresentar as especificações técnicas e as características dos materiais e dos projetos das instalações de ar condicionado e de ventilação mecânica que serão utilizados na execução das obras da construção do Edifício Sede do Banco Central em Salvador - BA.

O sistema projetado é uma instalação de condicionamento de ar para verão que objetiva assegurar as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes condicionados, através do controle da temperatura, limpeza, velocidade e renovação do ar.

Este memorial especifica os equipamentos que serão utilizados e o dimensionamento das redes de ar condicionado, ar exterior e exaustão.

As premissas utilizadas no desenvolvimento do projeto deverão ser seguidas no fornecimento e instalação do sistema.

13.1.2 PREMISSAS DE PROJETO E CARGA TÉRMICA

Foram utilizados no cálculo e no projeto dos sistemas de ar condicionado e ventilação, os parâmetros e condições operacionais abaixo relacionadas:

13.1.2.1 CONDIÇÕES EXTERNAS

- Temperatura de Bulbo Seco: 33,0°C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 26,0°C

13.1.2.2 CONDIÇÕES INTERNAS

Ambientes de trabalho

- Temperatura de bulbo seco: 22ºC ± 2,0º C
- Umidade Relativa (sem controle): 50%
- Nível de filtragem: F5
- Taxa de renovação de ar externo: conforme NBR 16.40

Salas de telecom e utilidades afins

- Temperatura de bulbo seco: 22ºC ± 2,0º C
- Umidade Relativa (sem controle): 50%
- Nível de filtragem: G3

- Taxa de renovação de ar externo: conforme NBR 16.401

Auditório

- Temperatura de bulbo seco: 22ºC ± 2,0º C
- Umidade Relativa (sem controle): 60%
- Nível de filtragem: F5
- Taxa de renovação de ar externo: conforme NBR 16.401

13.1.2.3 CARGAS DE ILUMINAÇÃO

- Áreas Específicas e Auditórios: conforme projeto elétrico
- Áreas de Trabalho e afins: 20 W/m2

13.1.2.4 CARGAS DE EQUIPAMENTOS

- Áreas Específicas e Auditórios: conforme projeto elétrico
- Áreas de Trabalho e afins: 50 W/m2

13.1.2.5 CARGAS DE PESSOAS

Auditórios e utilidades afins

- Carga sensível: 70 W/pessoa
- Carga latente: 55 W/pessoa

Áreas de trabalho (Pessoas em trabalho leve)

- Carga sensível: 71 W/pessoa
- Carga latente: 60 W/pessoa

13.1.2.6 OCUPAÇÃO

- Áreas Específicas e Auditórios: conforme projeto de arquitetura
- Áreas de Trabalho e afins: 6 m2/pessoa

13.1.2.7 INFILTRAÇÃO

- Áreas Específicas e Auditórios: sem infiltração
- Áreas de Trabalho e afins: 1 renovação/hora

13.1.2.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA EDIFICAÇÃO

Para do desenvolvimento do cálculo de carga térmica foram consideradas as características físicas estabelecidas no projeto de arquitetura da edificação.

Em particular foram adotadas para as áreas com janela as seguintes características físicas:

- Coeficiente global de transmissão: U = 6,884 W/ m²/K;
- Coeficiente de sombra: 0,8.

13.1.3 RESUMO DA CARGA TÉRMICA

A carga térmica estimada para a edificação é de 482,07 TR, distribuídas da seguinte forma:

- 3º Pavimento: 57,2 TR
- 2º Pavimento: 44,5 TR
- 1º Pavimento: 44,5 TR
- Plataforma: 49,5 TR
- Sobreloja: 207,1 TR
- Térreo: 79,2 TR

As características dos equipamentos para atender à carga térmica estão apresentadas nos desenhos anexos.

13.1.4 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

A extensão do fornecimento descrito neste Caderno de Especificações Técnicas é geral, e a Contratada deve completá-lo, se necessário, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho dos sistemas como um todo e dos materiais e acessórios que se propõe a fornecer, montar, instalar, testar e colocar em operação.

Uma eventual complementação do fornecimento, dentro do espírito acima enunciado, não dará à Contratada direito de pleitear aumento do preço constante da proposta.

Caberá à Contratada o fornecimento de materiais, equipamentos, acessórios, softwares e mão-de-obra para a realização de serviços, conforme estabelecido neste Caderno das Especificações Técnicas, e o que se fizer necessário ao perfeito funcionamento do sistema a ser fornecido pela Contratada.

Os materiais serão novos, de classe e qualidade adequadas. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas citadas.

A Contratada será responsável pelo bom funcionamento do sistema implantado.

13.1.4.1 EMBALAGENS

Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem.

As embalagens serão adequadas para armazenagem por períodos de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

A Fiscalização verificará, ao chegarem os materiais ao local de montagem, a etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número dos lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições de manuseio, condições de armazenagem do produto e estado de conservação dos materiais.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela Fiscalização ou seu representante.

13.1.4.2 TRANSPORTE

Todos os materiais a serem fornecidos pela Contratada são considerados postos no local de execução dos serviços.

A Contratada será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no canteiro de obra até o local de sua aplicação definitiva.

Para todas as operações de transporte, a Contratada proverá equipamentos, dispositivos e pessoal necessários às tarefas em questão.

A Contratada deverá providenciar para todas as etapas do transporte os seguros necessários.

13.1.4.3 MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA

A Contratada deverá manter na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes profissionais deverão fazer também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

Toda a mão-de-obra utilizada na execução dos serviços aqui descritos deverá ser tecnicamente habilitada para a realização dos mesmos.

A Contratada se responsabilizará pelo fornecimento de todo e qualquer material ou equipamento necessário para a realização com segurança de todo e qualquer serviço no ambiente de trabalho.

13.1.4.4 COMPATIBILIDADE COM OUTROS PROJETOS

Caberá à Contratada empreender todos os esforços para compatibilizar os projetos envolvidos no processo descrito por este caderno, permitindo uma coordenação dos serviços realizados de tal forma a se obter uma otimização dos

recursos aplicados e cumprimento dos prazos contratuais de todas as partes envolvidas na obra.

13.1.4.5 SERVIÇOS DE PRÉ-MONTAGEM

Realizar em campo todos os levantamentos e as medições necessárias para a verificação da perfeita instalação dos sistemas que se propõe a fornecer e a instalar, evitando que no decorrer da execução dos serviços se verifiquem interferências que prejudiquem o desenvolvimento dos mesmos.

Realizar a seleção final dos materiais a serem utilizados, sempre tendo o cuidado de verificar a equivalência técnica dos mesmos conforme o Critério de Equivalência Técnica descrito neste Caderno de Encargos.

Fornecer cronograma detalhado do desenvolvimento dos serviços, bem como do fornecimento dos materiais e equipamentos em obra.

13.1.4.6 SERVIÇOS DE MONTAGEM

Todos os serviços de montagem serão realizados conforme as normas técnicas aplicáveis ou, quando não houver norma específica, conforme planejamento elaborado pela Contratada e aprovado pela Fiscalização.

Os serviços de montagem deverão seguir também as recomendações desta especificação e as informações dos desenhos; em caso de omissão das especificações e dos desenhos caberá à Contratada realizar consulta prévia à Fiscalização antes de executar qualquer procedimento.

Completam os requerimentos para a montagem dos sistemas as informações dos catálogos técnicos dos equipamentos e materiais que a Contratada se dispõe a fornecer e a instalar.

Especial cuidado deverá ser tomado na montagem dos sistemas quanto ao nivelamento e prumo de todos os elementos que compõem a instalação; sempre que houver necessidade de instalação de elementos fora de nível ou prumo deverá ser seguida a recomendação do projeto.

A Contratada não deverá permitir que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da Fiscalização, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

Os serviços de montagem deverão ser realizados mediante apresentação de cronograma entregue à Fiscalização com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, e após a aprovação dos mesmos.

A Contratada deverá prover todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

13.1.5 DESCRIÇÂO GERAL DOS SISTEMAS

A instalação do sistema de ar condicionado visa absorver a dissipação térmica dos equipamentos, iluminação, insolação e das pessoas, atendendo às exigências de conforto térmico dos ocupantes e necessidades especiais dos equipamentos (quando for o caso), bem como garantir a qualidade do ar no interior dos ambientes.

O sistema será do tipo expansão direta com utilização de equipamentos do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável), conforme descrito nos itens seguintes.

13.1.5.1 ÁREAS DE TRABALHO

Para atendimento das áreas de trabalho do prédio que compõe o conjunto arquitetônico serão utilizados equipamentos de expansão direta do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável), sendo que as unidades condensadoras serão instaladas na cobertura da edificação e sobre a plataforma.

Nos ambientes de trabalho serão instaladas unidades evaporadoras do tipo cassete, com capacidade compatível com o cálculo de carga térmica.

As características técnicas dos equipamentos estão apresentadas nos desenhos anexos.

Shafts apropriados serão utilizados para trafego das tubulações frigorígenas que interligarão as unidades evaporadoras às unidades condensadoras.

Para o fornecimento de ar exterior para as unidades evaporadoras estão previstos recuperadores de calor instalados nos pavimentos que filtrarão e insuflarão o ar externo por meio de uma rede de dutos que caminhará horizontalmente nos pavimentos até as unidades evaporadoras.

As características técnicas dos equipamentos estão apresentadas nos desenhos anexos.

A distribuição do ar exterior nos pavimentos será por rede de dutos em chapa de aço galvanizado isolada que, por meio de dutos flexíveis de alumínio isolados, se conectarão as unidades evaporadoras.

13.1.5.2 EXAUSTÃO DOS SANITÁRIOS

Para a realização da exaustão de sanitários, copas, depósitos e áreas afins são utilizados micro exaustores a serem instalados nos forros dos ambientes atendidos.

Nos locais aonde houver concentração de ambientes a serem ventilados serão utilizadas caixas de ventilação com ventiladores centrífugos a serem instalados no forro dos pavimentos.

Os dutos de exaustão serão em PVC e as venezianas de descarga em alumínio na cor natural.

13.1.5.3 CASAS DE MÁQUINAS

Todas as casas de máquinas terão pontos de dreno para condensado e pontos de água para limpeza e alimentação dos sistemas de umidificação, quando existentes.

As portas das casas de máquinas terão dimensões compatíveis com os equipamentos a serem instalados no seu interior; caso esteja previsto no projeto de arquitetura portas com dimensão inadequada ao acesso dos equipamentos, caberá à Contratada a substituição das mesmas de tal forma a permitir o perfeito acesso dos equipamentos às casas de máquinas.

Onde houver quadros para alimentação e comando de equipamentos de ar condicionado e ventilação mecânica haverá pontos de força a partir dos quais se alimentarão os painéis de força e comando dos equipamentos de ar condicionado.

A partir dos painéis se fará a alimentação dos equipamentos e a interface com o sistema de controle; para tanto serão deixados em suas borneiras os contatos (numerados) necessários à interface.

Os painéis de alimentação das unidades condensadoras deverão apresentar fator de potência acima de 0,92, devendo a Contratada fornecer e instalar bancos de capacitores para efetuar a correção quando necessário.

Caberá à Contratada, conjuntamente com o fornecedor do Sistema de Supervisão e Controle, o fornecimento e instalação de todos os painéis que alimentarão o sistema de ar condicionado, a partir do ponto de força disponibilizado no projeto de instalações elétricas, sendo que antes da execução dos mesmos deverá ser apresentado à Fiscalização o projeto detalhado dos painéis composto de:

- layout interno e externo;
- lista de material e especificação dos equipamentos;
- diagramas de alimentação e comando, com numeração de cabos, bornes e elementos de comando e alimentação;
- condições de interface com o sistema de supervisão e controle predial.

Toda a fiação elétrica deverá correr em eletrodutos metálicos galvanizados, obedecendo às normas da ABNT NBR 5410, devendo estes ser pintados na cor cinza REF019 da Coral.

Todos os cabos elétricos deverão ser identificados por anilhas numeradas, nos painéis e fora destes.

Todos os painéis e condicionadores deverão ser aterrados a partir de um cabo fornecido para esse fim. As bitolas dos cabos elétricos indicados no projeto são apenas orientativas, devendo ser selecionadas de acordo com a tabela de bitolas mínimas recomendadas pelo fabricante dos disjuntores selecionados.

13.1.5.4 SISTEMA DE SUPERVISÃO E CONTROLE PREDIAL

Os equipamentos dos diversos sistemas VRF serão controlados e monitorados pelo sistema supervisório da própria unidade condensadora.

As controladoras das unidades condensadoras serão integradas em um sistema centralizado por meio de controladores de rede de internet, que, por meio de uma conexão TCP-IP, permitirão ao controlador central, instalado em uma CPU especifica, permitirá o controle do sistema por meio de ação de um operador.

Os demais equipamentos, tais como ventiladores, serão monitorados pelo sistemas de supervisão predial por meio da aquisição de pontos de controle nos seus respectivos quadros elétricos de alimentação, comando e controle.

Será de responsabilidade da Contratada, a perfeita integração dos diversos elementos que irão compor o sistema de controle, fornecendo às suas expensas todo e qualquer material, equipamento, acessório, necessário à implementação das rotinas de controle dos equipamentos.

13.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

13.2.1 GENERALIDADES

As características descritas a seguir buscam apresentar as condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à Contratada sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional dos equipamentos.

A fabricação dos equipamentos deve estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos devem ser novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de técnicas.

A Contratada deve comunicar à Fiscalização os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta especificação técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

Caberá à Contratada a seleção final dos equipamentos a serem fornecidos conforme as características apresentadas nos desenhos anexos.

Estes equipamentos e materiais serão substituídos por outros tecnicamente equivalentes, estando este critério sob responsabilidade exclusiva do Banco e do autor do projeto.

Para comprovação da equivalência técnica, será apresentado à Fiscalização, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas, incluindo, se necessário, a apresentação de laudos técnicos emitidos por entidades credenciadas e oficiais, cálculos, diagramas e/ou desenhos, bem como de catálogos com as especificações dos equipamentos e materiais que possam vir a substituir os apresentados neste documento.

13.2.2 SISTEMA DE FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL (VRF)

13.2.2.1 GERAL

O sistema adotado para atendimento das áreas de trabalho da edificação será de expansão direta, com a utilização de equipamentos com Fluxo de Refrigerante Variável (VRF) para controle de capacidade, possuindo ciclo reverso para aquecimento, constituído de unidades condensadoras situadas em área externa ou cobertura, com facilidade para tomada e descarga de ar de condensação, interligada a unidades evaporadoras, do tipo “cassete”, do tipo parede e do tipo “built in”.

O controle de capacidade em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas deverá ser feito por variação na velocidade de rotação dos compressores, através de inversor de freqüência. Este será responsável pelo ajuste de capacidade, alimentação elétrica dos motores e sua proteção contra sobrecarga.

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação de cobre fosforoso, sem costura, desoxidados, re-cozidos e brilhantes, com liga C-122 com 99% de cobre, com

características conforme norma ABNT-NBR 7541, sendo que as derivações serão do tipo “Tê”, padrão de mercado.

As capacidades dos condensadores remotos, evaporadores e recuperadores de energia propostos deverão seguir rigorosamente os valores indicados em projeto, não sendo aceitas alterações de capacidade sem aprovação do projetista responsável.

Igualmente a relação de capacidade instalada de evaporadores para cada condensador, assim como a relação de áreas atendidas pelos evaporadores de um mesmo condensador não poderá ser alterada por interferir com a previsão de capacidade real disponível e afetar o cálculo de simultaneidade de cargas.

A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão limite de 50 bar. Deverá receber ainda isolamento térmico por toda a extensão sendo do tipo Armstrong, Armaflex ou equivalente técnico, com coeficiente de transmissão de 0,038 W/K com espessura mínima de 13 mm.

Toda a infra-estrutura deverá ser soldada em suas conexões com solda especial do tipo Foscooper e serão totalmente desidratadas e pressurizadas com Nitrogênio a fim de garantir maior limpeza na linha sem borras da solda.

No dimensionamento da tubulação deverá ser levada em conta a perda de carga, em função da distância entre o evaporador e o conjunto compressor-condensador.

Os equipamentos do sistema permitirão condicionar os ambientes beneficiados no verão e inverno, e terão todos os acessórios necessários para a supervisão e automação do sistema fornecido pelo fabricante.

O sistema de supervisão e controle das unidades consistirá em um dispositivo gerenciador inteligente e integrado fornecido e desenvolvido pelo fabricante dos equipamentos, capacitado para monitorar todos os equipamentos e controlar todas as funções operacionais e termodinâmicas de forma individualizada ou em grupos.

Este sistema devera ter uma interface com o sistema de supervisão predial e a conexão com um micro computador tipo PC, fornecido pela Contratada, que exibirá nas telas os parâmetros controlados, permitindo a emissão de relatórios de operação, funcionamento e operação dos equipamentos em planilhas padrão Windows da Microsoft.

Este sistema deve permitir que qualquer usuário possa controlar sua unidade evaporadora mediante senha especifica. Caberá à Contratada o fornecimento de um controle remoto para cada unidade evaporadora a ser instalada.

O sistema de controle deverá permitir ainda que por meio de via telefônica o fabricante ou o mantenedor do sistema possa monitorar e fazer manutenção a distancia mediante senhas invioláveis pelo fabricante do sistema.

O sistema de automação deverá ser operado em plataforma Windows da Microsoft que fará o controle, operação, monitoramento e manutenção remotos, por via telefone fixo ou móvel, permitindo que o responsável pelo sistema, possa controlar todos os equipamentos de ar condicionado via Internet Explorer, através de senha inviolável fornecida pelo fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

O sistema de automação deverá ter protocolo aberto que, permitirá a interconexão com o sistema de automação predial.

O sistema de automação predial deverá ser compatível com os equipamentos de ar condicionado, operando, todos, plataforma Windows, da Microsoft.

A automação do sistema deverá permitir a leitura dos todos os dados de operação e histórico de falhas dos equipamentos, a qualquer tempo, bem como, fazer o bilhetamento da conta de energia elétrica, emitindo automaticamente, relatório de consumo de energia elétrica mensal, de todos os equipamentos em conjunto ou separadamente, andar por andar, ou ainda, de cada evaporador individualmente, em planilha Excel.

13.2.2.2 UNIDADES EVAPORADORAS

As Unidades Evaporadoras serão instaladas nos ambientes condicionados e deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- controle de capacidade por válvula de expansão eletrônica LEV;
- três sensores de temperatura (retorno de ar, entrada de refrigerante e saída do refrigerante);
- ventilador de baixo nível de ruído;
- placa de controle micro-processada com endereçamento para comunicação em rede com a unidade condensadora e dispositivos de controle centralizado;
- válvula de expansão eletrônica para controle do subresfriamento / superaquecimento e balanceamento do fluxo de refrigerante no sistema.
- sistema automático de fechamento da passagem de refrigerante sob falta de energia parcial no circuito de alimentação de força do evaporador;
- sensor de nível máximo de água na bandeja de dreno para unidades “cassete”;
- compatível com gás refrigerante R-410A;
- conectores para sincronização externa autoalimentados com tensão de 12VCC para acoplamento com relés de acionamento externo possibilitando as seguintes funções:

- liga/desliga por pulso ou fechamento de contato (acionamento via outro equipamento, sistema de back-up, sensores de presença ou sincronização com iluminação, etc.);
- sinal remoto de status ligado (para acionamento de equipamentos auxiliares em paralelo);
- sinal de falha (para alarme ou bloqueio de entrada de equipamentos auxiliares que necessitem do evaporador em funcionamento);
- retorno automático após falta de energia;
- opção de acionamento pelo disjuntor;
- permitir o controle da temperatura ambiente por sensor interno (instalado no retorno de ar) ou no controle remoto com fio.
- permitir ativar ou desativar alarme de filtro sujo com ajuste do tempo de alarme entre 100h ou 2500h.
- configuração das condições de operação do ventilador e diferencial de temperatura artificial para ajuste do desempenho durante o modo de aquecimento, corrigindo interferências quanto altura do pé-direito.

As unidades do tipo “cassete” deverão possuir bomba de drenagem operante em tempo integral durante o processo de resfriamento para retirada da água condensada. Esta bomba deverá manter operação por no mínimo 3 minutos após o desligamento, ou reversão do sistema para o modo de aquecimento ou ventilação.

Em caso de detecção de acúmulo de água com a unidade parada a bomba de dreno deverá ser acionada automaticamente por 3 minutos e se a detecção ainda indicar excesso de água no interior da unidade após este período, deverá ser emitido alarme via controles remotos locais e sistema central de controle para o serviço de manutenção.

a) Gabinete Metálico

Construído em chapa de aço devidamente tratado contra corrosão, ou plástico injetado, providos de isolamento térmico.

Deverá contar com armação para filtros de ar e bandeja de recolhimento de condensado, com tratamento anticorrosivo e isolamento térmico na face inferior, devendo ser dotados de bombas de transferência de condensado, em todos os evaporadores do tipo cassete.

b) Ventilador

Deverá ser rigorosamente balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico, de funcionamento silencioso.

c) Serpentina

Fabricada em tubos de cobre sem costura, diâmetro mínimo de 1/8”, com aletas de alumínio, sendo o número de filas em profundidade especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada à especificada.

d) Acessórios

- Válvula de expansão eletrônica linear permitindo perfeito ajuste da capacidade térmica do evaporador.
- Filtros de ar. Tipo lavável, montados no próprio evaporador. Nos condicionadores individuais a classificação do filtro segundo ABNT é G3 e nos condicionadores centrais F5.

e) Controle

O controle remoto para as unidades cassete deverá ser com fio, instalado em parede e deverá ter os seguintes elementos:

- tela de cristal líquido;
- liga/desliga;
- velocidade do ventilador;
- ajuste da temperatura;
- direcionamento do jato de ar;
- timer semanal;
- contagem regressiva para auto-desligamento;
- trava de teclas com segredo;
- sincronização e controle da unidade de renovação de ar;
- indicação de alarme de falha com código de diagnóstico;
- limitação da faixa de temperatura ajustável configurável.

O controle remoto para as unidades *built-in* deverá ser sem fio e ter os seguintes elementos:

- tela de cristal líquido;
- liga/desliga;
- velocidade do ventilador;
- ajuste da temperatura;
- timer 24 horas;
- contagem regressiva para desligamento;
- trava de teclas com segredo;
- limitação da faixa de temperatura ajustável configurável.

As capacidades e performance dos equipamentos deverão ser conforme a tabela de equipamentos dos desenhos.

13.2.2.3 UNIDADES CONDENSADORAS

Os condensadores deverão ser de construção modular permitindo sua fácil locomoção no interior da obra, permitindo a instalação e operação parcial do sistema em caso de quebras de componentes isolados.

A construção modular deverá ser configurada em um formato que cada módulo seja autônomo, composto no máximo por um compressor, trocador de calor,

ventilador, quadro elétrico, sensores e válvulas de controle. Estes módulos deverão ser interligados via tubulação de cobre, dotados de válvulas de serviço individualizadas o que permitirá isolar módulos para a manutenção e troca de componentes sem a paralisação total do sistema.

Os módulos deverão possuir sistema de revezamento da operação em baixa utilização, permitindo que o tempo de uso de cada compressor seja balanceado, extendendo sua vida útil. Não será admitido uso de compressores auxiliares sem controle por inversor de freqüência (liga/desliga), pois estes não são adequados a esta concepção de funcionamento. Quando o condensador possuir mais de um compressor (Módulo), o revezamento deverá alterar a seqüência de acionamento dos módulos sempre que forem totalizadas mais de duas horas contínuas de operação dos compressores.

Os módulos deverão ser interligados apenas por fiação de comunicação serial de rede e tubulação de liquido e sucção. Os circuitos deverão ser desenhados de forma a não depender de tubos de equalização de óleo entre os módulos, evitando risco de falha da lubrificação no caso de obstrução, ou contaminação cruzada do lubrificante no caso de quebra de compressores em sistemas com múltiplos módulos.

O sistema deverá possuir o recurso de acionamento automático de emergência (back-up automático). No caso de falha em um módulo ou compressor, o próprio usuário deverá ter capacidade de reiniciar o sistema pelo controle remoto, acionando o modo de emergência. Nesta condição o módulo defeituoso será desabilitado e o sistema operará com os módulos restantes por um período de tempo suficiente para intervenção da equipe de manutenção reduzindo o impacto sobre as atividades normais do usuário.

Os quadros elétricos deverão ser refrigerados pelo próprio ar movimentado pelo ventilador de condensação. O circuito eletrônico deverá ser micro-processado, com os principais componentes agrupados em placas de circuito impresso de fácil substituição nos moldes “plug & play”. A placa controladora principal deverá possuir sistema de visualização das condições operacionais via display alfanumérico, controlado por chaves seletoras que permitam:

- leituras de todos os sensores de temperatura e pressão (evaporadores e condensadores);
- leitura do status de todas as válvulas do sistema;
- velocidade de rotação do compressor e ventilador;
- subresfriamentos e superaquecimentos (Evaporadores e Condensador);
- indicação do motivo e localização da falha no sistema (Código da falha).
- histórico de falhas com data de ocorrência (ano/mês/dia/hora/minuto). (Armazenados na memória interna do condensado);
- tempo de operação acumulada dos compressores.
- status e leituras de informações de todos os evaporadores conectados.

- leituras de corrente e tensão de alimentação dos inversores e compressores dos condensadores.
- tempo decorrido desde a ultima inspeção dos filtros dos evaporadores.
- status da carga de gás. (Comparação com padrão armazenado na memória durante o teste original do equipamento).

O sistema de comunicação de rede proprietária do equipamento entre o condensador e evaporador deverá permitir a conexão de interface de manutenção serial ou USB para conexão de leitor de informações ou computador portátil com software de inspeção, permitindo às equipes de manutenção móveis acesso à monitoração, operação e configuração dos equipamentos de qualquer ponto da instalação sem interferência no funcionamento dos equipamentos ou acesso aos computadores do usuário.

Desta forma, os técnicos de manutenção poderão se conectar diretamente ao equipamento no local do serviço de manutenção e visualizar todos os dados operacionais e sensores do sistema (condensador + evaporadores), avaliando o progresso dos serviços em tempo real. A empresa contratada autorizada do Fabricante deverá possuir estes equipamentos como parte de seu ferramental para que possa ser habilitada a participar do contrato de instalação e manutenção dos equipamentos.

O sistema micro-processado de controle e proteção deverá possuir:

- sensores de temperatura de descarga, sucção, temperatura ambiente e sub-resfriamento no mínimo;
- sensores de pressão alta e baixa, e pressostato de alta;
- sensores e corrente alternada na alimentação do compressor e contínua na alimentação do inversor;
- detecção de variação de tensão, falta de fase ou inversão de fase;
- filtro de ruído elétrico.

As unidades serão compostas dos seguintes componentes:

a) Gabinete metálico

De construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

b) Compressor frigorífico

Do tipo “scroll” (Espiral), casco de baixa pressão, desenhado para gás refrigerante “ecológico” R-410A. Deverão ser dotados de cinta de aquecimento elétrico no cárter do compressor.

Quando um sistema requerer mais de um compressor para atendimento da capacidade projetada, cada compressor deverá ser instalado em um módulo

independente para obtenção da capacidade total necessária. Estes módulos deverão possuir todos componentes para funcionamento individualizado se necessário.

Todos os compressores deverão possuir controle de capacidade independente por inversores de freqüência (Inverter Drive).

A partida assim como transição de cada compressor deverá ser suave não superando 20 amperes. A variação de velocidade do inversor será feita em intervalos com resolução de 1Hz entre cada passo no ajuste da velocidade do compressor.

Os micro-processadores dos módulos de um mesmo sistema deverão se comunicar de forma a manter os compressores em sua rotação e combinação de maior eficiência, evitando as faixas de rotação mais elevadas quando a utilização de um ou mais módulos em cargas parciais permitir melhor aproveitamento da energia (faixas de rotação ótimas).

O nível de ruído das unidades condensadoras, não poderá ultrapassar a 66dB durante o dia. O condensador deverá possuir recurso de redução de ruído durante o período de operação noturna.

O compressor deverá ser instalado dentro de caixa metálica fechada com isolamento acústico de forma e evitar a fuga de ruído através do conjunto vazado do trocador de calor e prover proteção contra chuva e ação do tempo.

Os compressores deverão ter garantia de 3 (três) anos contados a partir da data de recebimento definitivo dos serviços.

c) Circuito Frigorífico

Deverá ser constituído de tubos de cobre, sem costura, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT-NBR 7541, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

Deverá ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante. O circuito interno deverá ter no mínimo, sub-resfriamento ativo dotado de válvula de expansão eletrônica em trocador de calor *"tube in tube",* acumulador de líquido de sucção, registros de serviço, separador de óleo na descarga do compressor, válvulas solenóides e capilares de by-pass de refrigerante/óleo e ligações para manômetros na entrada e na saída do compressor.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 624 psig.

Para o preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até um nível de pressão abaixo de 1000micra.

O micro-processador dos condensadores deverá ser capaz de memorizar as condições de operação em teste da unidade durante a partida inicial e ajuste da carga de gás. Estes dados serão usados para comparação no diagnóstico automático da carga de gás do equipamento, quando necessário pela equipe de manutenção.

A serpentina deverá possuir película anti-corrosiva *blue fin* ou equivalente.

d) Ventilador

Do tipo axial em material resistente à corrosão nas hélices, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada com controle de velocidade com variação de 0% a 100%, via inversor de freqüência.

Os ventiladores deverão possuir ajuste eletrônico na placa do inversor que permita o ajuste manual da pressão disponível nos ventiladores em três níveis 0/30/60 Pa sem a necessidade de troca do motor, como forma de evitar redução da vazão de ar quando utilizados acessórios para direcionamento do ar, instalação em locais parcialmente fechados ou com obstáculos a circulação do ar de condensação (válido para unidades 220V).

13.2.2.4 SISTEMA DE CONTROLE

a) Descrição do sistema

O sistema de supervisão e controle das unidades consistirá em um dispositivo gerenciador inteligente e integrado, fornecido e desenvolvido pelo fabricante dos equipamentos, capacitado para monitorar todos os equipamentos e controlar todas as funções operacionais e termodinâmicas de forma individualizada ou em grupos, com função de programação horária semanal e anual.

O dispositivo deverá possuir além de conexão para rede (via placa de rede padrão Ethernet interna) para comunicação com computador PC, tela de cristal líquido e teclado para operação manual local.

O controlador central deverá operar como interface com o sistema de supervisão predial e para conexão direta com um micro computador tipo IBM/PC, a ser fornecido pela Contratada, que exibirá nas telas os parâmetros controlados, permitindo a emissão de relatórios de operação, funcionamento e operação dos equipamentos via Microsoft Internet Explorer e Software de supervisão central com telas gráficas compatível com Sistema Operacional Microsoft Windows.

O sistema também deverá ser capaz de exportar dados através de arquivos csv para planilhas Microsoft Excel. O hardware deverá ser fornecido com todos os softwares necessários ao seu correto funcionamento via computador IBM/PC inclusos no pacote. As configurações iniciais deverão ser feitas por equipe designada pelo fabricante com custos inclusos no pacote de fornecimento dos equipamentos, sendo

entregues em funcionamento e completos. Não serão aceitos custos adicionais para execução dos serviços descritos neste memorial. Eventuais acessórios e serviços, mesmo que não descritos explicitamente, deverão ser previstos quando necessários para entrega do sistema com as características operacionais descritas.

A arquitetura do sistema deverá permitir que cada usuário possa controlar sua unidade evaporadora mediante senha especifica, utilizando navegador web Internet Explorer em seu computador IBM/PC, sem necessidade de uso de software específico ou instalação de servidor de acesso em outro computador da rede (recurso de conexão direta ao controlador central).

A Contratada deverá fornecer um controle remoto para cada unidade evaporadora instalada, e senha/ nome de usuário para acesso virtual individual através de internet explorer via rede LAN. Assim, tanto usuários como equipes de manutenção poderão operar, monitorar e realizar a inspeção dos equipamentos, através de qualquer computador IBM/PC conectado à rede do usuário.

O sistema centralizado deverá prover recursos de conectividade remota compostos de operação, monitoramento e/ou manutenção, via telefone fixo, móvel ou internet, permitindo que o responsável pelo sistema, possa controlar todos os equipamentos de ar condicionado via VPN (Rede privada Virtual) utilizando tecnologia TCP/IP, através de senha inviolável fornecida pelo fabricante dos equipamentos de ar condicionado (senhas e nomes de usuários deverão ser de livre alteração pelo usuário).

Este acesso deverá ser direto ao controlador central sem a necessidade de instalação de softwares adicionais, servidor específico para este fim ou de que o computador IBM/PC, onde está instalado o software de supervisão, esteja operando.

O controlador central deverá possuir servidor interno de e-mail, capaz de envio de mensagens eletrônicas de texto com alarmes e identificação do local de falhas nos equipamentos de ar condicionado, ventilação ou com aviso do retorno ao funcionamento, indicando data e horários das ocorrências, de forma que as equipes de suporte técnico e manutenção sejam informadas automaticamente à distância da ocorrência de problemas sem a necessidade de abertura de chamado do usuário.

Este recurso deverá estar disponível internamente ao controlador sem necessidade de instalação de software específico, servidor específico para este fim ou de que computador PC, onde está instalado o software de supervisão, esteja operando.

O controlador deverá ser capaz de suportar a filtragem dos alarmes por categorias: falha mecânica, eletroeletrônica, anomalias transitórias e personalizadas. Cada categoria deverá aceitar no mínimo 10 e-mails diferentes para envio da mensagem de falha e retorno ao funcionamento.

O sistema de automação deverá ter protocolo aberto, que permitirá a interconexão com o sistema de automação predial, BMS, através da rede LAN (Ethernet). O hardware necessário deverá ser fornecido incluso no pacote dos equipamentos, ficando os custos de licenças, acessórios de obtenção livre no mercado ou softwares adicionais para ativação do hardware a cargo da empresa Contratada para o serviço de automação predial e responsável pela instalação do Software SCADA de supervisão predial (BMS).

O sistema de automação predial geral do prédio (BMS) deverá ser compatível com os equipamentos de ar condicionado, operando todos em plataforma Windows da Microsoft, realizando a comunicação com os equipamentos de controle central do ar condicionado através de rede Ethernet, UDP ou TCP/IP.

O sistema deverá possuir recurso de monitoramento do consumo mensal de energia geral ou individualizado de cada unidade evaporadora. Permitindo a elaboração de relatórios em planilhas Excel com rateio do custo para cada unidade evaporadora se necessário ou em grupos a critério do usuário.

O sistema de controle central deverá permitir o bloqueio individualizado para cada evaporador das seguintes funções do controle remoto instalado no ambiente condicionado a critério do administrador do sistema:

- liga/desliga;
- mudança de modo (aquecimento, resfriamento, desumidificação, ventilação);
- reinício do contador de tempo para saturação dos filtros (reset do sinal de filtro sujo);
- alteração do ajuste de temperatura;
- limitação de temperatura mínima e máxima disponível para ajuste pelo usuário local no controle remoto.

O controlador central deverá também permitir o controle do horário para ativação do recurso de redução de nível de ruído (modo noturno) e permitir a definição de critério automático para mudança do modo de resfriamento para aquecimento ou seu bloqueio.

O sistema de controle central deverá possuir função de programação horária diária, semanal e anual, permitindo o funcionamento automático dos equipamentos segundo o regime de trabalho pré-estabelecido pela administração do usuário. Cada evaporador deverá ter liberdade para ser programado individualmente, conforme o horário de trabalho do local onde foi instalado, sendo que, cada uma das seguintes funções deverá ser disponível para programação horária individual:

- dia e horário para ligar e desligar;
- dia e horário para mudança da temperatura (Set Point);

- dia e horário para liberação e bloqueio das funções (liga/desliga, modo, ajuste de temperatura);
- dia e horário para mudança de modo (aquecimento, resfriamento, desumidificação ou ventilação).

O sistema deverá operar em ciclos semanais repetitivos, sendo possível a definição de dias especiais de operação durante o ano (feriados, pontos facultativos, meio período, etc.). No caso de imprevistos, o sistema deverá ter recurso de ajuste alternativo válido apenas para o dia corrente que permita um padrão válido por um dia que não altere a rotina semanal ou anual pré-estabelecida para os próximos ciclos. Este sistema deverá ser projetado de forma que não exista necessidade de operador fixo. Um administrador deverá ser treinado para efetuar as configurações e programações horárias eventualmente quando necessário e a operação diária será realizada diretamente por cada usuário conforme sua necessidade diária.

O controlador central deverá permitir a definição de no mínimo 12 eventos (horários programados para alteração dos parâmetros acima listados) para cada evaporador.

O sistema de controle central do ar condicionado deverá ser capaz de incorporar os equipamentos de ventilação e demais sistemas relacionados ao controle ambiental, permitindo operação e programação horária similares às disponíveis para os equipamentos de ar condicionado. As seguintes funções deverão ser permitidas sobre os equipamentos de ventilação:

- ligar e desligar, sincronizado com unidades evaporadoras, ou via programação horária.
- alarme de falha.
- status de operação (ligado/desligado)
- velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

A Contratada deverá suprir interface de comunicação para o sistema de controle central e quadros de comando para os equipamentos de seu escopo de fornecimento compatíveis com esta interface de controle, inclusos no pacote.

O controlador central deverá dar acesso via software, ou função de inspeção e manutenção dos equipamentos local ou remotamente. Este recurso deverá estar livre para uso da equipe de manutenção, permitindo obtenção das seguintes informações:

- temperaturas de operação;
- pressões de operação;
- status das válvulas solenóides e válvulas eletrônicas de expansão do condensador;
- status de abertura e operação manual das Válvulas de expansão eletrônicas dos evaporadores;

- velocidade dos compressores e ventiladores;
- superaquecimentos e subresfriamentos;
- informações adicionais como modelos, capacidades, status e alarmes memorizados no sistema;
- permitir a operação manual de cada evaporador durante o processo de inspeção com recurso de controle remoto virtual e acionamento de modo de teste, eliminando as limitações de ajuste de temperatura (set point).

Estes dados poderão ser gravados no computador, exportados via arquivo csv para Excel, servindo como registros para avaliação dos equipamentos, comparação em manutenções futuras ou suporte técnico do fabricante.

O Hardware do controlador central deverá possuir as seguintes características mínimas unidas às funcionalidades supracitadas:

- controle das unidades evaporadoras ou de ventilação divididas em grupos de até no máximo 50 (cinqüenta) por controlador. Sendo que não deverão ser utilizados todos os pontos disponíveis no controlador a título de deixar espaço para futuras inclusões ou alterações na instalação;
- controle completo à distância de todas as funções do controle remoto individual;
- conexão direta com rede LAN disponibilizando interface de controle Web via Internet Explorer (visualização como página HTML interna). A interface deverá ser um servidor web, permitindo acesso via qualquer computador da rede sem dependência de software específico do fabricante para tal. O controle de acesso será feito por senha e nome do usuário. O controlador deverá ter três níveis de acesso:

- administrador do sistema;
- engenheiro de manutenção;
- usuário comum (50 usuários individuais).
- acessibilidade remota através da função Controle Web e inspeção via TCP/IP;
- número de IP fixo, ajustável à rede do usuário;
- conector para sinais externos discretos (contatos secos) para status (ligado/desligado e falha), comando remoto liga /desliga , parada de emergência e ativar/desativar proibição seletiva de funções dos controles remotos;
- tela de cristal líquido e teclado para operação local;
- fonte de alimentação independente para conexão à rede de alimentação de no-break do usuário;
- sistema operacional interno regravável, permitindo atualização periódica e inclusão de novas funções opcionais;
- compatível com a Plataforma Windows XP / Microsoft.

A Contratada deverá instalar pontos de rede (um para cada controlador central), juntamente com alimentação 220V/monofásica, próximo do local da instalação dos mesmos.

A infra-estrutura para acesso remoto WAN (Wide Area Acess Mode) ou VPN (Virtual Private Network) deverá ser fornecida pela Contratada, aproveitando as instalações de comunicação e recursos de TI existentes.

A Contratada deverá demonstrar junto à Fiscalização uma simulação prévia do sistema de acesso remoto via WEB a instalações existentes.

b) Descrição do software de controle do sistema VRF

Este software deverá ser fornecido juntamente com o pacote de equipamentos totalmente liberado para inclusão de no mínimo 1.000 unidades evaporadoras ou unidades de ventilação, sem limites ou custos futuros adicionais de licenciamento ou desbloqueio para ampliação dos pontos controlados.

Deverá ter capacidade de se conectar a no mínimo 20 controladores centrais ou controladores lógicos programáveis, através da rede LAN (Rede ethernet, com protocolo TCP/IP). Não serão aceitas interfaces seriais ou USB. Não deverá existir limite de distância entre o computador onde estará o software de supervisão e o hardware do controlador central. Este software deverá inclusive suportar o modo de operação à distância, monitorando múltiplos prédios através do recurso WAN (Wide Área Network).

O software de supervisão deverá ser apenas uma interface entre o usuário e os controladores centrais e CLPs instalados no sistema. A operação do sistema deverá ser mantida em caso de queda de comunicação ou desligamento do software sem prejuízos ao funcionamento normal.

O software deverá possuir interface amigável, com telas gráficas baseadas nas plantas do edifício com a indicação das unidades por ícones. As plantas deverão ser baseadas em arquivos BITMAP do Windows, convertidos a partir dos desenhos DWG originais do projeto, podendo ser facilmente alteradas quando necessário.

A organização das plantas deverá ser feita com possibilidade de divisão em:

- andares (pelo menos 50 andares possíveis);
- setores de andar (pelo menos 04 divisões por andar).

Deverá ainda existir a opção de visualização geral do prédio, mostrando todas as unidades simultaneamente ou via blocos pré-definidos, representando áreas com características comuns que transcendam os limites de andares ou grupos.

O software deverá exibir históricos de operação, anormalidades, temperaturas, consumo proporcional de energia entre os evaporadores. Estes dados deverão ser exportados para arquivos compatíveis com o Microsoft Excel.

13.2.2.5 CIRCUITO FRIGORÍGENO

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão limite de 50 kgf/cm² no mínimo.

Espessuras Recomendadas:

- 1/4" - 0.8mm (1/32") flexível
- 3/8" - 0.8mm (1/32") flexível
- 1/2" - 0.8mm (1/32") flexível
- 5/8" - 0.8mm (1/32") flexível
- 3/4" - 1.0mm (1/16") rígido
- 7/8" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1.1/8" - 1.0mm (1/16") rígido
- 1.1/4" - 1.1mm (1/16") rígido
- 1.3/8" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.1/2" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.5/8" - 1.5mm (1/16") rígido
- 1.3/4" - 1.5mm (1/16") rígido
- Não utilizar tubos com espessura inferior a 0.8mm.

As tubulações de drenagem deverão ser dimensionadas de acordo com as normas vigentes e recomendações dos fabricantes e executadas em PVC. Deverão ter caimento de pelo menos 1% na direção do deságüe. Deverão ser isoladas (espessura 9mm ou maior) para evitar danos ao forro em caso de condensação. Quando o evaporador dispuser de bomba de dreno, o ponto mais alto da rede de drenagem não deverá ser junto ao evaporador (distância máxima de 15cm) com caimento de 10cm para o tubo coletor geral (caso existam mais de um evaporador conectado à mesma rede de drenagem). A tubulação não deverá, em hipótese nenhuma, subir novamente no caminho para o ponto de deságüe ou formar barrigas. O diâmetro mínimo individual para cada evaporador deverá ser de 3/4” e para o tubo coletor de 1.1/2”.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e abraçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.

O dimensionamento deve ser feito levando-se em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento especificado.

Todas as conexões entre tubos e acessórios deverão ser realizadas em solda Foscooper. Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 624 psi.

Antes da colocação em operação do sistema as linhas deverão ser totalmente limpas, desidratadas e submetidas a vácuo e testes de pressão.

A tubulação deverá resistir a uma pressão limite de 50 kgf/cm², no mínimo. Deverá receber ainda isolamento térmico por toda a extensão, sendo do tipo borracha esponjosa Armaflex ou equivalente, com coeficiente de transmissão de 0,038 W/K com espessura mínima de 13 mm (vide tabela de recomendações mínimas e recomendações do fabricante de isolamento para maiores detalhes). O isolamento deverá ser protegido externamente quando exposto ao sol com revestimentos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento, por exemplo: Armacheck D, Armacheck S ou equivalente.

O isolante deverá suportar temperaturas máximas de até 105ºC e possuir espessura adequada para evitar a condensação com fluído refrigerante circulando no interior dos tubos a 1ºC. As espessuras deverão levar em conta o local por onde os tubos transitam, servindo de referência quanto ao nível de umidade e temperatura do ambiente a tabela a seguir.

Os valores são apenas de referência mínima devendo ser adequados às condições locais de instalação. Consulte o fornecedor do isolamento para indicação da espessura adequada.

A) Locais normais = clima seco ou moderado, áreas internas com temperatura amena e pouca umidade;
B) Locais úmidos = Locais úmidos porém com temperatura moderada;
C) Locais críticos = Locais úmidos e com altas temperaturas.

Diâmetro dos tubos (Polegadas – milímetros)	Espessura do isolamento (milímetros)		
	A	**B**	**C**
1/4" - 6,35 mm	13	13	13
3/8" - 9,52 mm	13 - 18	14-19	14-25
1/2" - 12,7 mm	13 - 19	14 – 20	14 – 25
5/8" - 15,88 mm	13 - 20	15 - 22	14 -25
3/4" - 19,05 mm	14- 22	16 – 23	16 – 25

7/8" - 22,20mm	23	25	32
1" - 25,40mm	24	25	34
1.1/8" - 28,58mm	24	26	35
1.1/4" - 31,75mm	25	26	35
1.3/8" - 34,93mm	25	27	36
1.1/2" - 38,10mm	26	27	38
1.5/8" - 41,28mm	27	28	38
1.3/4" - 44,45mm	27	29	38

Os tubos isolantes deverão ser vestidos na tubulação de cobre evitando-se cortá-los longitudinalmente. Quando isto não for possível, deverá ser aplicada cola adequada indicada pelo fabricante e cinta de acabamento auto-adesiva em toda a extensão do corte.

Em todas as emendas deverá ser aplicada cinta de acabamento auto-adesiva isolada, de forma a não deixar que os pontos de união dos trechos de tubo isolante possam com o tempo permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas recomenda-se o uso de cinta de acabamento, por exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo com diâmetro interno equivalente ao externo da primeira camada. No caso de corte longitudinal para encaixe do tubo as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180º e a emenda externa selada com cinta de acabamento em todo o seu comprimento. As espessuras deverão ser similares de ambas as camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h. Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante, por exemplo: Armaflex 520 ou equivalente.

Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O tubo isolante e o tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e o tubo isolante.

a) Procedimento de solda

- Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos;
- Aplicar solda não oxidante;
- Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos as extremidades devem ser seladas;

- Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é recomendado que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda.
- O nitrogênio substituirá o oxigênio no interior da tubulação, evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampe todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado remova a mão e inicie o trabalho.

A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada provocará funcionamento irregular e danos ao compressor.

b) Procedimentos de teste

- Aplicar nitrogênio até que a pressão atinja 0,5MPa (5kg/cm² - 73psi), aguardar por 5 minutos verificando se a pressão se mantém;
- Elevar a pressão para 1,5MPa (15kg/cm² - 218psi), aguardar mais 5 minutos e verifique se a pressão se mantém;
- Elevar a pressão da tubulação com o nitrogênio até 4MPa - 40kg/cm² - 580psi.

Levar em conta a temperatura na avaliação da pressão. Observar a temperatura ambiente neste instante e anote.

A tubulação poderá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24h. Observe que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e verificação da pressão (intervalo de 24h) pode provocar alteração da pressão por contração e expansão do nitrogênio, considere que cada 1ºC equivale a uma variação de 0,01MPa (0,1kg/cm² - 1,5psi) devendo ser levado em conta na verificação.

Se uma queda de pressão for verificada além da flutuação causada pela variação de temperatura, aplique o teste de espuma nas conexões, soldas e flanges, realize a correção, quando encontrado o vazamento, e proceda ao teste de vazamento padrão novamente.

c) Procedimento de desidratação

Utilize apenas bomba de vácuo com válvula de bloqueio contra refluxo em caso de desligamento. Caso contrário o óleo da bomba de vácuo poderá ser succionado para o interior da tubulação provocando contaminação.

A bomba deve ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba deve ser capaz de atingir vácuo de 65Pa (500 micra) após 5 minutos de trabalho fechada no manovacuômetro em teste.

O instalador deverá possuir e utilizar vacuômetro capaz de ler pressões absolutas inferiores à 650Pa (5000 mícra) durante o processo de vácuo.

Não utilizar o manifold, pois ele não é capaz de medir o vácuo de 650Pa (5000 mícron ou -755mmHg) com escala inferior a 130Pa (1000 mícra ou 1mmHg).

- Inicie o vácuo e aguarde até atingir um nível inferior a 1000 mícra;
- Mantenha o processo de vácuo por mais 1h.(a esta pressão a água irá evaporar espontaneamente à temperatura ambiente sendo removida da tubulação);
- Feche o sistema e pare a bomba de vácuo, aguardando 1h, observar que a pressão não se eleve mais que 130Pa (1000 mícra) acima do ponto em que estava no momento da parada da bomba de vácuo. A elevação de 1000microns em uma hora é aceitável;
- Se houver variação superior a 130Pa (1000 mícra), realizar o procedimento de vácuo especial.

Procedimento de vácuo especial:

- Quando a pressão de 1000 mícra não puder ser atingida após 3h de trabalho, ou houver variação maior que 130Pa (1000 mícra) após 1h de espera com a bomba desligada após a obtenção de pressão inferior a 1000microns, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento. Neste caso realize o processo de vácuo triplo.

- Quando existir a suspeita de água, quebre o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05MPa (0.5kg/cm² , 400mmHg ou 7psi) e inicie o vácuo novamente até atingir (5000 mícra);
- Quebre o vácuo com Nitrogênio até atingir 1atm;
- Inicie o vácuo até atingir 1000microns, aguarde 1h com a bomba operando, desligue a bomba e observe após 1h parado se não ocorre elevação da pressão superior a 130Pa (1000 mícron) em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130Pa (1000 mícron) seja obtida.

d) Carga de refrigerante adicional

Os condensadores serão fornecidos com uma carga de gás padrão de fábrica referente ao seu volume interno. De acordo com o comprimento da tubulação e volume dos trocadores de calor dos evaporadores deverá ser feita carga adicional de refrigerante, calculada para cada sistema de acordo com as normas do fabricante.

Uma vez que o vácuo desejado tenha sido obtido, conecte a garrafa de R410A à tubulação e libere o refrigerante até que o peso calculado tenha sido inserido, ou a pressão da garrafa e tubulação tenha se igualado. Não abra as válvulas de serviço, caso contrário o refrigerante no interior do condensador irá fluir para a tubulação, tornando mais difícil e demorada à inserção da carga adicional.

Caso não tenha sido possível injetar a carga completa na quebra do vácuo, marque a quantidade faltante, abra as válvulas de serviço, acione o equipamento e realize o complemento da carga durante os primeiros 30 minutos de operação do sistema.

Embora a carga inicial tenha sido calculada, poderão existir variações de medidas entre a planta e a obra que provoque a necessidade de ajuste manual após o final do teste do sistema.

Esteja atento à ocorrência de superaquecimento elevado ou sub-resfriamento insuficiente, ajustando a carga de gás conforme os critérios indicados pelo fabricante dos equipamentos.

A carga deve ser realizada no estado líquido (garrafa virada de cabeça para baixo). Sempre utilizar balança para carga de gás.

O instalador deverá anotar na etiqueta interna de cada condensador a carga de refrigerante adicionada para facilitar a manutenção futura.

e) Cuidados especiais para trabalho com gás R-410A

As ferramentas como mangueiras, manifold, etc. que tenha contato com óleo mineral e fluídos CFC ou HCFC (R22, R11, R12) não poderão ser utilizados para carga e medição de pressões do refrigerante R410A e R407C (HFC), sob o risco de contaminação do sistema com cloro e óleo mineral, os quais provocam reações químicas de degradação do óleo lubrificante sintético POE utilizado nestes sistemas e ocorrência de formação de pastas ácidas que podem obstruir ou corroer o sistema, levando ao travamento ou queima do compressor.

As mangueiras e manifolds para conexão com as portas de serviço do equipamento devem ser adquiridas especificamente para uso com R410A, pois têm diâmetro diferente das utilizadas tradicionalmente e classe admissível de pressão superior.

13.2.2.6 CONDICIONADORES DE AR DO TIPO MULTI-SYSTEM VRF

a) Montagem e Bases

A unidade evaporadora deverá ser instalada sobre calços em madeira de lei e neoprene. Caberá à Contratada a verificação das condições de trabalho dos

condicionadores em função da distância horizontal e vertical que haverá entre as unidades evaporadoras e condensadoras.

Caberá à Contratada a instalação de sistema de dreno com sifão, conforme mostrado em detalhe nos desenhos anexos para esgotamento das bandejas.

A tubulação de drenagem das bandejas será executada em tubo galvanizado com costura, diâmetro de 25 mm, pintado na cor verde, com inclinação mínima de 2%.

b) Alimentação Elétrica e Controle

A alimentação do condicionador será em 220 V, 3f, 60 Hz. O condicionador de ar será alimentado a partir do painel de alimentação e comando a ser instalado na casa de máquinas que abrigará o condicionador de ar.

c) Unidades Evaporadoras

O gabinete da unidade evaporadora deverá ser fabricado com painéis estampados de chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura esmalte.

Os painéis deverão possuir isolamento térmico para impedir a condensação e ganhos de calor. Os painéis dianteiros deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos.

A bandeja de condensado deverá ser em chapa de aço tratado contra corrosão. Deverá possuir caimento acentuado e a tomada de dreno será localizada de forma a não permitir o acúmulo de condensado.

As unidades devem ser fornecidas com sistema de controle de umidade realizado por meio do controle do fluxo de refrigerante nas serpentinas evitando o uso de resistências de reaquecimento e umidificadores de ar.

As unidades a serem instaladas no CPD deverão ter descarga para baixo permitindo o insuflamento pelo piso elevado.

As serpentinas deverão operar com R-410A.

d) Unidade Condensadora

A unidade condensadora deverá atender às mesmas especificações do item 13.2.2.3.

13.2.2.7 PROCESSADOR DE AR EXTERNO

Será feita por intercambiadores de calor do tipo de placas higroscópicas, com gabinete metálico, tendo como função principal o aproveitamento do ar de expurgo

dos ambientes condicionados (com temperatura e umidade relativa nas condições de retorno), para pré-resfriar o ar externo necessário para higienização dos ambientes.

Os elementos de placas são construídos em papel tratado com resina especial do tipo higroscópico, permitindo da passagem da umidade do fluxo de ar externo para o fluxo do ar de exaustão via diferença das pressões parciais de vapor d´água presentes nos fluxos, bem como a transferência de calor sensível entre os dois fluxos de ar, em razão do gradiente térmico entre eles.

Os módulos trocadores de calor são montados em gabinete metálico, com juntas de vedação entre os canais dos distintos fluxos, dispondo de tomadas para conexão às redes de dutos, bem como sistema de filtragem do ar nos dois fluxos.

a) Unidades para instalação no entre forro (ambiente) tipo "Built in". (até 2000m³/h)

Os recuperadores deverão possuir ventiladores incorporados ao equipamento destinados à circulação do fluxo de ar, não poderá ter dispositivos mecânicos de acionamento ou partes e peças que necessitem reposição por desgaste ou degradação durante a operação normal ou que permitam a passagem ou contato de gases, vapores ou quaisquer tipos de contaminantes (incluso contato alternado de uma mesma superfície com o fluxo de ar de exaustão e renovação, que possa permitir a disseminação de contaminantes).

Cada unidade deverá possuir registro com acionamento automático e manual que permita a comutação entre ventilação direta ou recuperação de calor, permitindo o aproveitamento do ar frio no inverno (ciclo economizer). Os fluxos de ar deverão ser perfeitamente balanceados na condição padrão de uso sendo a vazão de renovação igual à de exaustão, não sendo admitido uso de recursos como purga de ar para controle de contaminação.

O equipamento deverá permitir regulagem eletro-eletrônica da velocidade dos ventiladores independentemente, variando vazão entre os fluxos de ar quando necessário para aplicações específicas, permitindo o controle de pressão positiva ou negativa entre os ambientes. Estes recuperadores deverão possuir eficiência sensível mínima de 77,0% (redução de temperatura) e eficiência entálpica mínima de resfriamento de 65,0% com pressão estática externa conforme desenhos anexos.

Sua montagem para instalação deverá permitir colocação em qualquer posição exceto inclinada, de forma que as conexões de ar possam ser adaptadas ao posicionamento dos dutos ou sua montagem possa ser feita na vertical em paredes (Wall Mounted).

As unidades deverão possuir filtro standard lavável de fácil remoção via porta de acesso lateral. As células de recuperação de calor deverão ser do tipo higroscópico removíveis para limpeza via porta lateral e com durabilidade superior a 10

anos sem necessidade de troca ou aplicação de materiais relacionados ao processo de absorção de umidade ou transferência térmica. Não deverá possuir necessidade de drenagem.

As unidades deverão ser fornecidas com quadro elétrico incorporado micro-processado para integração direta ao sistema de controle de ar condicionado em sua rede nativa, permitindo sua operação via controle remoto local (inclusive ser incorporado ao controle remoto do grupo de evaporadores do ambiente atendido), operação via painel central de controle e sistema de controle centralizado via computador IBM/PC. O sistema de controle deverá permitir:

- Acionamento independente ou sincronizado com os evaporadores da área atendida.
- Programação horária diária, semanal e anual de sua operação independente dos evaporadores se necessário.
- Mudança da velocidade do ventilador (pelo menos duas velocidades).
- Alternância entre modo de ventilação pura (economizer), recuperação entálpica ou automático. No modo automático a unidade deverá decidir em função da temperatura de operação dos evaporadores da área atendida e de sua leitura da temperatura do ar de exaustão e renovação qual o modo de operação mais adequado: recuperação entálpica ou ventilação direta.
- Operação por sistema BMS de terceiros.
- Reinício automático após queda de energia e possibilidade de acionamento direto via disjuntor.

13.2.2.8 VENTILADORES CENTRÍFUGOS

a) Montagem e Bases

Os ventiladores serão fornecidos sem gabinete, em base metálica única, montada sobre uma contrabase de concreto, com no mínimo 10 cm de altura.

O conjunto deverá ser apoiado sobre a contrabase de concreto, através de amortecedores de vibração do tipo mola, dimensionados para isolar 90% das vibrações de excitação.

b) Especificações Técnicas

Os ventiladores serão do tipo centrífugo, com rotor sirocco, de dupla aspiração totalmente construídos em chapa de aço galvanizada, com pás fixadas por processo de soldagem, apropriados para trabalho em até 300 ºC.

Todas as superfícies dos ventiladores terão proteção contra a corrosão, com pintura adequada à sua operação.

Os rotores dos ventiladores serão balanceados estática e dinamicamente, operando sobre mancais auto-alinhantes (do tipo rolamentos auto-compensadores), auto-lubrificantes e blindados.

O eixo será fabricado em aço, com um rasgo de chaveta para colocação de polias, trabalhando apoiado em dois mancais. Os suportes dos mancais serão em chapa grossa de aço, ligados ao gabinete por estrutura, formando um conjunto rígido.

Os suportes também terão proteção anti-corrosiva, sendo sua pintura com secagem em estufa.

Os ventiladores serão acionados por motores à prova de respingos através de polias e correias. Todos os motores serão do tipo assíncrono, trifásicos, classe B e operar com uma tensão de 220V, 60Hz, alto rendimento IP-55.

A potência dos motores elétricos deverá ser dimensionada com folga, de tal maneira que, em regime de trabalho, sob condições adversas, não ocorra sobrecarga do conjunto.

Deverão atender às condições operacionais estabelecidas nos desenhos anexos.

13.2.2.9 CAIXAS DE VENTILAÇÃO

a) Montagem e Bases

O gabinete da unidade deverá ser instalado sobre calços em neoprene.

Quando fixadas à laje e instaladas no interior dos forros, o gabinete deverá ser fixado por meio de estrutura metálica em perfis de aço carbono SAE 1020, sendo que entre a estrutura metálica e o gabinete deverão ser instalados calços de neoprene de 15 mm de espessura.

b) Especificações técnicas

O gabinete das caixas de ventilação deverá ser fabricado com painéis em parede dupla de chapa de aço galvanizadas estampadas e parafusadas entre si, quando isolados.

As partes do gabinete deverão receber uma demão de primer vinílico de aderência multicomponente anticorrosivo e de esmalte sintético, com secagem em estufa. Os painéis deverão ser facilmente removíveis, permitindo total acesso aos componentes internos.

Os ventiladores deverão ser de construção metálica, centrífugos, de dupla aspiração e rotor de pás inclinadas para frente (sirocco), balanceados estática e dinamicamente.

A conexão do gabinete aos dutos de ar deve ser feita com elementos flexíveis estanques.

O motor elétrico deverá ser trifásico, com tensão de 220 V, 60 Hz, grau de proteção IP 55 e classe de isolamento B, alto rendimento IP 55.

As caixas de ventilação a serem utilizadas para ar exterior deverão vir equipadas com estágio de filtragem tipo gaveta para fácil manutenção.

Deverão atender às condições operacionais estabelecidas nos desenhos anexos.

13.2.2.10 MICRO-VENTILADORES CENTRÍFUGOS

a) Geral

Serão empregados mini ventiladores centrífugos para insuflamento e exaustão.

b) Especificações Técnicas

Ventilador em “linha” com caixa de aço com acabamento em epóxi cinza. Equipado com rolamentos de esferas, blindados e pré-lubrificados. Rotor e motor dinamicamente balanceados.

Os ventiladores serão acionados por motores de indução com disjuntor térmico automático para proteção contra sobreaquecimento. Todos os motores serão monofásicos, classe B e operarão com uma tensão de 127V, 60Hz.

13.2.3 DUTOS DE AR

13.2.3.1 GERAL

Este item tem por finalidade estabelecer as características gerais dos acessórios e materiais que serão utilizados na confecção e montagem das redes de dutos do sistema de ar condicionado e/ou exaustão mecânica.

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas cortantes e vazamentos superiores a 5% da vazão do sistema.

13.2.3.2 FABRICAÇÃO E MONTAGEM

Os dutos de distribuição de ar deverão ser executados segundo as diretrizes emanadas da Norma Brasileira NBR-6401/80 e da SMACNA INC (Sheet Metal and Constructors National Association INC), para dutos de baixa velocidade, contidas no Manual HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS, METAL AND FLEXIBLE.

Os dutos deverão ser aterrados à carcaça do equipamento com cordoalha de cobre nu, de seção de 16 mm2, fixada com parafusos de aço e arruelas.

Transições em dutos, inclusive conexões entre equipamentos e dutos, deverão ter uma conicidade não maior que 20° em ambos os planos.

Os dutos deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, com as espessuras indicadas na NBR-6401, sendo que a espessura mínima a ser usada será de 0,65 mm (# 24), independentemente das dimensões dos dutos.

Antes de serem isolados termicamente os dutos de ar deverão ter as juntas calafetadas com frio asfalto e testados quanto a sua estanqueidade. Não será permitido o ocultamento de um trecho de duto por forros ou paredes antes dos testes de estanqueidade dos dutos de ar e apresentação de projeto "as'-built" do trecho a ser ocultado.

Todas as superfícies internas dos dutos de ar, visíveis através das bocas de insuflamento ou retorno, serão pintadas com tinta na cor preto fosco.

13.2.3.3 ISOLAMENTO TÉRMICO

Todos os dutos de ar condicionado de insuflamento no interior de casas de máquina ou internos a forros e shafts serão isolados termicamente. Demais dutos deverão ser isolados ou não conforme simbologia presente nos desenhos anexos.

Os dutos serão isolados termicamente com placas aluminizadas de polietileno expandido de baixa densidade (PEBD) de 25mm de espessura, sendo as juntas das mesmas fechadas com adesivos aluminizados próprios para este fim.

13.2.3.4 PINTURA

Todos os dutos de ar condicionado e ventilação mecânica quando aparentes e sem isolamento deverão ser pintados com 2(duas) demãos de esmalte sintético, aplicado sobre 2 (duas) demãos de primer, na cor sugerida pela Fiscalização.

13.2.3.5 ELEMENTOS DE SUSPENSÃO E SUPORTES

Cada elemento de duto deverá ser suspenso ou suportado de maneira independente e diretamente à estrutura mais próxima, sem conexão com os outros elementos já sustentados.

Deverão ser utilizados suportes em ferro cantoneira, SAE 1020, bitola mínima de 1”x1”x1/8”, observando um espaçamento máximo de 1,5 m entre os suportes. Deverão passar por tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em esmalte sintético, na cor cinza grafite e montados sem deflexões ou distorções, mantendo o nível, o prumo e o alinhamento.

Os dutos serão sempre fixados às estruturas mais próximas, através de parafusos, arruelas, porcas ou outros elementos de fixação, executados em aço galvanizado, não sendo permitida a sua fixação utilizando-se outras estruturas ou suportes de outras instalações (elétricas, hidráulicas, etc.).

Os dutos não devem ter contato com paredes, sendo que quando ocorrer à passagem de dutos através de paredes, estes deverão estar isolados através de vedação por um elastômero.

13.2.3.6 CURVAS E JOELHOS

O raio de curvatura de linha de centro de todas as curvas e joelhos não deverá ser menor do que 1,25 vez a dimensão, no sentido da curva, do trecho de duto. Onde houver a interferência que impossibilite o uso deste raio mínimo, será permitida a montagem de joelhos retos.

Todas as curvas e joelhos deverão possuir veias direcionais. Estas deverão ser construídas do mesmo material dos dutos e não deverão ser fabricadas com espessura inferior à bitola de # 22. Deverão ser do tipo de dupla chapa.

13.2.3.7 DIVISORES DE FLUXO

Bifurcações entre troncos principais, ou entre estes e seus ramais, deverão ser providas de registros e divisores de fluxo, com os quadrantes de regulação correspondentes, na quantidade necessária para a boa regulagem dos sistemas ainda que estes não estejam indicados nos desenhos.

Os divisores de fluxo serão construídos em chapa dupla, bitola 24, instalados no interior dos dutos e fixados por eixo de aço galvanizado; deverão possuir quadrantes em bronze e parafusos para fixação das posições, de forma tal que impeçam a sua variação uma vez regulados.

13.2.3.8 CONEXÕES PARA TESTES

Deverão ser previstas conexões para teste de pressão, localizadas próximas à descarga dos condicionadores e em todos locais necessários para se fazer o balance-amento das vazões de ar. Essas conexões de testes destinam-se à leitura de pressões com o tubo "Pitot".

13.2.3.9 DISPOSITIVOS PARA INSUFLAMENTO

Os dispositivos para insuflamento de ar deverão ser fornecidos com registro de regulagem (preferencialmente de lâminas opostas), sendo que a sua manipulação se dará a partir de elemento acessível pela superfície de saída do ar, tornando-se oculto, conferindo qualidade estética à instalação e praticidade de regulagem.

Os dispositivos de insuflamento deverão ser construídos em alumínio anodizado, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente.

Quando indicados, os difusores de ar serão fornecidos com caixa pleno fabricada em aço galvanizado, própria para a fixação do difusor e acoplamento de duto flexível de alumínio.

Quando indicado nos desenhos os dispositivos de insuflamento deverão ser fornecidos pintados com tinta esmalte na cor solicitada.

Os dispositivos de insuflamento estão especificados nos desenhos anexos, sendo apresentadas as quantidades e um fabricante/modelo que deverá ser utilizado como referência de características físicas e operacionais a serem atendidas.

13.2.3.10 DISPOSITIVOS DE RETORNO

Os dispositivos para retorno do ar, quando instalados em redes de dutos de ar, deverão ser fornecidos com registro de regulagem (preferencialmente de lâminas opostas), sendo que a sua manipulação se dará a partir de elemento acessível a partir da superfície de saída do ar, tornando-se oculto, conferindo qualidade estética e praticidade à instalação.

Os dispositivos de retorno deverão ser construídos em alumínio anodizado, total-mente sem solda, com cantos unidos mecanicamente.

Quando indicado nos desenhos os dispositivos de retorno deverão ser fornecidos pintados com tinta esmalte na cor solicitada.

Os dispositivos de retorno de ar estão especificados nos desenhos anexos, sendo apresentadas as quantidades e um fabricante/modelo que deverá ser utilizado como referência de características físicas e operacionais a serem atendidas.

13.2.3.11 REGISTROS DE REGULAGEM

Sempre que indicado nos desenhos, deverão ser instalados nas redes de dutos, ou retorno para as casas de máquina, registros para a regulagem do ar.

Os registros deverão ser executados em chapa de aço galvanizado, do tipo de lâminas opostas, providos de flanges e contraflanges para serem instalados nos dutos, a fim de permitir o balanceamento das vazões.

Quando forem especificados registros motorizados, os mesmos deverão ser fornecidos completos, com elementos de acionamento automático, incluindo o motor de acionamento. A tensão de trabalho e a potência do motor de acionamento serão determinadas em função de projeto específico de alimentação e comando. Deverá incluir também elementos de fim-de-curso.

13.2.3.12 TOMADAS DE AR EXTERIOR

Todas as tomadas de ar exterior a serem instaladas, conforme é indicado nos desenhos anexos, deverão ser constituídas de conjunto de veneziana, registro de aletas convergentes e de estágio de filtragem.

O registro de lâminas opostas e o estágio de filtragem G4 serão montados a partir de caixa de fechamento típica das venezianas, conforme detalhe em desenhos anexos.

13.2.3.13 GRELHA DE PORTA

Sempre que necessário serão utilizadas grelhas de porta para permitir o retorno/exaustão do ar em ambientes com ventilação mecânica ou ar condicionado.

As grelhas serão sempre fornecidas com contra-moldura e serão construídas em alumínio anodizado, totalmente sem solda. Deverão ser indevassáveis, padrão AGS-T da Trox, ou tecnicamente equivalente.

13.2.3.14 REGISTROS SOBRE-PRESSÃO

Sempre que dois ou mais condicionadores de ar operarem em paralelo, descarregando o ar em duto ou plenum comum, deverão ser utilizados registros sobre-pressão na descarga das máquinas.

As aletas deverão ser construídas em alumínio e moldura em chapa de aço galvanizada. As buchas e mancais deverão ser em bronze, teflonizados. Os eixos em aço inoxidável AISI 304.
Fabricante: Tropical, Trox ou equivalente tecnicamente

13.2.3.15 CONEXÕES FLEXÍVEIS

Deverão ser fornecidas conexões flexíveis que isolem a transmissão de vibrações e vedem a passagem do ar em todos os pontos onde os condicionadores de ar ou ventiladores forem ligados aos dutos.

Devem ser construídas com fita de aço galvanizado e poliéster, cobertas por ca-mada de vinil. As fitas de aço devem estar unidas à fita de poliéster por cravação especial, tendo a fita de poliéster uma largura de 100mm.

13.2.3.16 DUTOS FLEXÍVEIS

Deverão ser utilizados para interligar os difusores de insuflamento aos dutos de distribuição de do ar condicionado.

Os dutos deverão ser de alumínio superflexível isolado termicamente com manta de lã de vidro de 25 mm de espessura revestida internamente com polietileno perfurado e externamente por filme de PVC aluminizado.
Fabricante: Multivac, Sonodec ou tecnicamente equivalente.

A fixação do duto flexível ao colarinho do duto ou do dispositivo de entrada ou saída de ar deve ser provida de fita plástica com 13 mm de largura e selo de fixação ou abraçadeira de aço galvanizado.

13.2.3.17 DAMPERS CORTA-FOGO

Os dampers corta-fogo deverão atender os seguintes requisitos mínimos de especificação:

- deverão ter acionamento eletromecânico, com solenóide;
- elemento fusível com atuação ajustada para 72 °C;
- alavanca manual;
- tampa de inspeção;
- dispositivo de travamento;
- estanqueidade a líquido, chamas e fumaça;
- classe de resistência ao fogo mínima de uma hora;
- os elementos internos de acionamento devem ser protegidos contra a incrustação de gorduras que possam impedir ou dificultar o seu acionamento;
- construção do tipo carretel e conexões flangeadas.
- Fabricante: Tropical, Trox ou equivalente tecnicamente.

13.2.4 SISTEMA DE EXAUSTÃO DA COZINHA

13.2.4.1 GERAL

Este item tem por finalidade estabelecer as características gerais do equipamentos, materiais e acessórios que irão compor o sistema de exaustão e tratamento de gases provenientes da cocção de alimentos da cozinha localizada no pavimento térreo.

13.2.4.2 LAVADOR DE GASES TIPO COIFA-LAVADORA

Deverá ser fornecido instalado 01 (um) lavador do tipo coifa-lavadora para atender à cozinha localizada no pavimento térreo.

O lavador de gases deverá utilizar tecnologia de contracorrente de fluxos submetendo o ar contaminado a uma tripla lavagem através de expansão em câmara plenum e contato com corrente de liquido descendente aspergido.

Os bicos de aspersão devem operar por placas defletoras sendo a atomização obtida pelo impacto do liquido contra as mesmas por forca da pressurização da bomba centrifuga.

A coifa deve ser totalmente construída em chapa de aço inoxidável, escovado, AISI 304.

Uma unidade externa à coifa composta por tanque de liquido mais bomba centrifuga para recirculação de liquido complementam a instalação. Deverá ser totalmente construído em aço inoxidável AISI 304, escovado, e será instalado em local apropriado á manutenção; a instalação é completada por interligação hidráulica, elétrica.

A extração dos gases se fará por meio de 01 (um) ventilador centrifugo construído em aço inoxidável AISI 304 a ser instalado conforme indicado nos desenhos anexos. Deverá ter vazão e pressão estática compatível com a utilização deste projeto. Caberá ao fabricante do sistema fornecer e instalar o ventilador centrifugo.

Os lavadores serão alimentados através de painéis próprios para este fim localizados próximos aos locais de instalação dos equipamentos, conforme desenhos anexos.

Deverá ser fornecido e instalado 01 (um) painel elétrico para alimentação e comando dos equipamentos do sistema; a alimentação dos equipamentos deverá ser 3F, 220 V, 60 Hz.

O motor elétrico deverá ser do tipo totalmente fechado, com ventilação externa, grau de proteção mínimo IP 55 e classe de isolamento B ou F, de alto rendimento.

O acionamento dos equipamentos deverá se dar por chaves remotas de partida/parada a ser instalada próximos ao captor (coifa).

O sistema de supervisão e controle não terá interface com estes equipamentos.

Fabricante**:** Capmetal ou tecnicamente equivalente.

13.2.4.3 DUTOS

Os dutos deverão ser executados em chapa de aço inoxidável com no mínimo 1,09 mm de espessura (chapa 16 MSG).

Os dutos deverão ter conexões flangeadas, sendo as flanges soldadas aos dutos. Deverão utilizar uma vedação estanque e não combustível.

Os flanges deverão ter espessura mínima igual ao do duto de ar.

As juntas longitudinais devem ser soldadas e totalmente estanques e vazamentos de líquido.

Os dutos devem ser montados de modo a manter a declividade no sentido dos captores, devendo ser evitadas depressões que possibilitem o acúmulo de gordura. No ponto inferior das depressões da rede de dutos e de trechos verticais, ou quaisquer outros pontos que favoreçam o acúmulo de gordura, devem ser providos de drenos tamponados com resistência ao fogo de no mínimo igual à do duto.

A rede de dutos deverá ser aparente de modo a permitir a sua inspeção visual e a sua manutenção.

13.2.4.4 PORTAS DE INSPEÇÃO

Deverão ser instaladas portas de inspeção ou carretéis capazes de permitir uma completa limpeza interna do duto e deverão ter as seguintes características técnicas:

- os carretéis deverão ter comprimento mínimo de 0,60 m;
- as portas de inspeção deverão ter dimensões mínimas de 0,30 x 0,60 m;
- espaçamento entre os carretéis e/ou portas de inspeção deverá ser no máximo de 4,0 m;
- as portas de inspeção devem ser construídas com o mesmo material da rede de dutos.

13.2.4.5 ELEMENTOS DE SUSPENSÂO E SUPORTES

Cada elemento de duto deverá ser suspenso ou suportado, de maneira independente e diretamente à estrutura mais próxima, sem conexão com os outros elementos já sustentados.

Deverão ser utilizados suportes em ferro cantoneira, SAE 1020, bitola mínima de 11/2”x11/2”x1/4”, observando um espaçamento máximo de 1,5 m ente os suportes.

Deverão passar por tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em esmalte sintético, na cor cinza grafite, e montados sem deflexões ou distorções, mantendo o nível, o prumo e o alinhamento.

Os dutos serão sempre fixados às estruturas mais próximas, através de parafusos, arruelas, porcas ou outros elementos de fixação, executados em aço galvanizado, não sendo permitida a sua fixação utilizando-se outras estruturas ou suportes de outras instalações (elétricas, hidráulicas, etc.).
Os dutos não devem ter contato com paredes, sendo que quando da passagem de dutos através de paredes, estes deverão estar isolados através de vedação por um elastômero.

As curvas dos dutos devem ser fabricados sem veias direcionais internas. As curvas deverão ter raio longo.

13.2.4.6 DAMPERS CORTA-FOGO

Deverão ser instalados dampers corta-fogo nos dutos de exaustão nas secções em que o duto atravesse uma parede, piso ou teto que limite o ambiente da cozinha.

Os dampers corta-fogo deverão atender os seguintes requisitos mínimos de especificação:

- deverão ter acionamento eletromecânico, com solenóide;
- elemento fusível com atuação ajustada para 72 °C;
- alavanca manual;
- tampa de inspeção;
- dispositivo de travamento;
- estanqueidade a líquido, chamas e fumaça;
- classe de resistência ao fogo mínima de uma hora;
- os elementos internos de acionamento devem ser protegidos contra a incrustação de gorduras que possam impedir ou dificultar o seu acionamento;

- construção do tipo carretel e conexões flangeadas.

Fabricante: Tropical, Trox ou equivalente tecnicamente

13.2.4.7 CONEXÕES FLEXÍVEIS

Deverão ser fornecidas conexões flexíveis de manta de amianto para interligação dos lavadores aos dutos de ar.

Deverão ser construídas em cantoneira de aço preto de 1”x1”x”1/4” com manta fixada por cravação apropriada, com manta de largura mínima de 100 mm.

13.2.4.8 QUADROS DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e instalação do sistema de alimentação, comando e controle elétrico do sistema, devendo fornecer toda a infra-estrutura composta por cabos, eletrodutos, eletrocalhas, conduletes, caixas de passagem, etc., bem como os painéis que abrigarão os equipamentos de proteção e comando do sistema.

Todos os materiais e procedimentos deverão atender ao estabelecido nas especificações técnicas do projeto de instalações elétricas.

13.2.5 SISTEMA DE INDUÇÃO DE AR NA GARAGEM

13.2.5.1 GERAL

Este item tem por finalidade estabelecer as características gerais dos equipamentos, materiais e acessórios que irão compor o sistema de indução do ar na garagem que irá complementar o sistema de exaustão no subsolo da edificação.

13.2.5.2 VENTILADORES DE INDUÇÃO

Para as garagens internas serão utilizados equipamentos de deslocamento de ar para distribuição de ar de maneira uniforme no ambiente sem a necessidade de utilização de rede de dutos, desenhados para maior eficiência no arraste de gases, fuligens e ar quente, com baixo consumo e nível de ruído, de simples instalação através de abas parafusáveis e base giratória para direcionamento do ar.

Cada unidade deverá ser composta de múltiplos ventiladores com motores diretamente acoplados e hélices desenhadas para baixo nível de ruído. A carcaça deverá ter desenho do bocal de insuflação de ar, criando uma lâmina de ar de alta velocidade e grande alcance, responsável pela indução mecânica de correntes de ar na direção do sistema de exaustão centralizado.

O sistema deverá ser operado via software de controle do ar condicionado, utilizando interface especial para controle de equipamentos de ventilação.

Este quadro deverá ser projetado provido de contator magnético, disjuntor (com contato para indicação de desarme), botoeiras liga, desliga manuais e chave seletora local/ automático.

A interface irá realizar a interligação com o software de gerenciamento, permitindo controle manual à distância, monitoração de status, programação horária e reinício automático em caso de queda de energia.

O gabinete será construído em chapa de aço devidamente tratado contra corrosão e pintado em esmalte sintético de boa qualidade.

O ventilador deverá ser do tipo axial, com rotor de pás em fibra e com desenho aerodinâmico que proporciona baixo nível de ruído, rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico independente para cada ventilador, de 127volts, monofásico, 60hz, com duas velocidades de rotação comandadas pelo fechamento elétrico de entrada. Cada unidade deverá possuir múltiplos ventiladores.

13.3 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

13.3.1 PRÉ-OPERAÇÃO DO SISTEMA

Antes da pré-operação, a Contratada deverá deixar a instalação limpa e em condições adequadas de operação. A Contratada deverá providenciar todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

A Contratada deverá efetuar, na presença da Fiscalização, a pré-operação dos sistemas que se propõe a fornecer com o propósito de se avaliar o desempenho e a funcionalidade dos mesmos.

Deverão ser realizados nesta ocasião todos os ajustes, testes e balanceamento dos sistemas, bem como simulação das condições de falha e operação dos sistemas de emergência.

Depois de encerrada a pré-operação, a Contratada deverá corrigir todos os defeitos que foram detectados durante a mesma.

13.3.2 RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram os sistemas, e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a obra será considerada aceita.

O Recebimento Provisório será formalizado de acordo com as condições previstas contratuais. Deverá ser entregue à Fiscalização a documentação técnica da obra relacionada a seguir:

a) Originais do projeto de execução atualizado, contendo todas as eventuais modificações ocorridas durante a obra ("as built").

b) Certificado de garantia de todos os materiais e equipamentos empregados, assim como compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante o prazo de 01 (um) ano a contar da data do Recebimento Provisório.

c) Caderno de elementos técnicos fornecido pelo Fabricante, em 02 vias, contendo:

- manual de operação e manutenção da instalação, catálogos técnicos e cópias dos relatórios de partida dos equipamentos;
- jogo de desenhos contendo todos os diagramas elétricos de força e comando dos equipamentos e controles;
- certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos da obra, em via original, emitidos expressamente em nome do Banco.
- Termo de "compromisso de manutenção gratuita", pelo qual se obrigará a prestar, durante o prazo de 90 dias corridos, a contar do Recebimento Provisório, a seguinte assistência:
  - exames periódicos da instalação, por técnico habilitado, prevendo-se o mínimo de uma visita mensal, cujas datas já deverão ser fixadas no "compromisso" citado;
  - ajustes e regulagens porventura necessários;
  - lubrificação e limpeza;
  - fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter o equipamento em perfeitas condições de operação;
  - pronto atendimento, por sua conta exclusiva, a todos os chamados e solicitações do Banco, para correção de eventuais defeitos ou embaraços ocorridos nas instalações;
  - orientação e treinamento dos usuários da instalação quanto aos corretos procedimentos de operação dos sistemas fornecidos.

13.3.3 RECEBIMENTO DEFINITIVO

Uma vez decorrido o período de 90 (noventa) dias corridos do término da instalação, e desde que todas as condições de desempenho do sistema estejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a obra poderá ser recebida definitivamente.

O Recebimento Definitivo da instalação contratada será realizado de acordo com as cláusulas contratuais.

13.3.4 GARANTIAS

A Contratada dará garantia total do sistema fornecido e instalado por um período de 12 (doze meses) a partir da data de recebimento definitivo, emitindo o Certificado de Garantia dos Serviços assinado pelos responsáveis técnicos da obra e pelo representante legal da Contratada.

Durante o período de garantia a Contratada reparará ou substituirá, às suas expensas, todas as peças, componentes, equipamentos e materiais que se façam necessários, salvo as peças ou componentes que, por sua natureza, se desgastaram normalmente antes do término do período de garantia, ou foram danificadas por mau uso, descargas atmosféricas, etc.

A Contratada deverá entregar juntamente com o Certificado de Garantia dos Serviços, os Certificados de Garantia emitidos pelos fabricantes dos equipamentos que compõem a instalação.

Se após a entrega de qualquer equipamento na obra, este não tiver condições de ser instalado, por motivos que independam da Contratada, sua garantia será de no mínimo 18 (dezoito) meses da data de sua colocação no canteiro de obras, enquanto estiver armazenado.

13.3.5 MANUTENÇÃO

Juntamente com o Certificado de Garantia, a Contratada apresentará compromisso de manutenção gratuita, pelo prazo de 90 dias corridos, a contar do recebimento definitivo, correspondente a seguinte assistência:

- exames periódicos da instalação, por técnicos habilitados;
- ajustes e regulagens, caso necessários;
- lubrificação e limpeza dos equipamentos;
- fornecimento de peças e mão de obra, caso necessário.

13.3.6 TREINAMENTO DE PESSOAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A Contratada fornecerá, treinamento operacional e técnico, ao pessoal previamente designado pela Fiscalização, abrangendo os Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação, incluindo os elementos de operação e manutenção preventiva e corretiva, dos equipamentos e dos sistemas como um todo.

O treinamento incluirá, para os alunos envolvidos, a distribuição de todo o material didático necessário ao perfeito entendimento dos cursos, manuais e apostilas que serão suplementadas por informações, desenhos, diagramas, etc.

Estas atividades de treinamento se desenvolverão em princípio, na própria obra.

A Contratada providenciará, 60 (sessenta) dias corridos antes da entrega dos manuais de operação e de manutenção, o envio à Fiscalização de um detalhado programa de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando no mínimo:
- período de treinamento, incluindo a parte teórica e a prática;
- recursos audiovisuais que pretenda empregar;
- detalhamento da formação e instalação técnica sobre a operação dos sistemas de ar condicionado e ventilação;
- particularização de todas as áreas de manutenção e operação, nas quais seja requerida uma completa e específica formação;
- utilização de ferramentas e dispositivos necessários à manutenção;

13.4 NORMAS REGULAMENTARES

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a legislação vigente dos órgãos de administração pública competentes serão consideradas como elementos de referência para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.
Em particular devem ser observadas as seguintes normas/instruções técnicas:

- ABNT NBR 16401- 1/2/3 – Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto
- ABNT NBR 5410 – (antiga NB-3) – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

- Portaria n.º 3532 GP - Ministério da Saúde de 28/08/1998;
- Portaria 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde;
- Resolução 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Resolução 009 de 16/01/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

Para os casos omissos estas normas serão complementadas pelas seguintes normas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- DIN- Deutsche Insdustrie Normen;
- NEC – National Electrical Code;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

CAPÍTULO 14

AUTOMAÇÃO E CONTROLE PREDIAL

14.1 MEMORIAL DESCRITIVO 535
14.1.1 FUNÇÕES BÁSICAS 535
14.1.2 INTELIGÊNCIA DISTRIBUÍDA 536
14.1.3 INTELIGÊNCIA INTEGRADA 536
14.1.4 LIVRE PROGRAMAÇÃO 536
14.1.5 COMUNICAÇÃO 536
14.1.6 FILOSOFIA DO SISTEMA 537
14.2 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA 538
14.2.1 ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO CENTRAL – EOC/EOCR 539
14.2.2 UNIDADES DE CONTROLE LOCAL - UCL 540
14.2.3 CARACTERÍSTICAS DO SOFTWARE DO SSCP 540
14.2.4 CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM) 543
14.2.5 PROGRAMAS 545
14.2.5.1 DESCRIÇÃO GERAL 545
14.2.5.2 PROGRAMAS DE ACESSO AO SISTEMA 546
14.2.5.3 GERENCIAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO 546
14.2.6 OPERAÇÃO 547
14.2.7 MODULARIDADE 548
14.2.8 CERTIFICADOS DE QUALIDADE 548
14.2.9 COMPONENTES DO SISTEMA 548
14.2.9.1 UNIDADE CENTRAL DE CONTROLE – UCC 548
14.2.9.2 ENTRADAS/SAÍDAS 548
14.2.10 QUADROS DE SUPERVISÃO / UNIDADES REMOTAS 552
14.2.11 SUPERVISÂO E COMANDO DOS DISPOSITIVOS 553
14.2.11.1 SUPERVISÂO DOS GRUPOS GERADORES 553
14.2.11.2 SUPERVISÂO DO SISTEMA NO-BREAK 553
14.2.11.3 SUPERVISÂO E CONTROLE DO SISTEMA HIDRÁULICO / ESGOTO 554
14.2.11.4 SUPERVISÂO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO 555
14.2.11.5 SUPERVISÂO E CONTROLE DOS PAINÉIS DE ILUMINAÇÃO 555
14.2.11.6 SUPERVISÂO E CONTROLE DO SISTEMA DE INCÊNDIO 557
14.2.12 INFRA- ESTRUTURA E SERVIÇOS 557
14.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 561

14.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO 561
14.3.2 ENSAIOS, TESTES E VERIFICAÇÕES - COMISSIONAMENTO 561
14.3.3 TREINAMENTO 563
14.3.4 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 564
14.3.5 GARANTIAS 565
14.3.6 PROJETOS 565
14.4 NORMAS REGULAMENTARES 566
14.5 TABELA DE PONTOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE 566

14.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Estas especificações têm por objetivo definir as premissas básicas, descrever as principais funcionalidades e orientar os procedimentos necessários à implantação do projeto do Sistema de Supervisão e Controle Predial (SSCP).

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de sensores e atuadores, bem como dos elementos que estarão submetidos à automação predial e o tipo de controle/supervisão que será efetuado. O material para as instalações do SSCP será conforme as prescrições da ABNT, e às praticas recomendadas pelos principais fabricantes de sistemas de automação, que atuam segundo normas e regulamentações internacionais.

O Sistema de Supervisão de Controle Predial (SSCP) aqui proposto terá como condicionante utilizar tecnologia análogo-digital, preferencialmente aberta, totalmente microprocessada, com estrutura modular e componentes dotados de "Inteligência autônoma", implementando as características de "Inteligência distribuída", "Inteligência integrada", "Livre programação" e "Total comunicação", para efetuar o gerenciamento integrado das utilidades de energia, conforto e segurança.

14.1.1 FUNÇÕES BÁSICAS

As funções básicas essenciais do SSCP são:

- Operação e controle automático dos sistemas gerenciados, integrando de maneira coordenada os diversos sistemas do edifício tais como: Quadro Geral de Força, sistemas elétricos, hidráulicos, ar condicionado, iluminação, alimentação de emergência, força motriz, incêndio, segurança, circuito fechado de TV, controle de acesso, comunicação de dados, telefonia, sonorização etc.
- Otimização econômica da operação dos vários sistemas.
- Rápido e fácil reconhecimento de defeitos e auxílio na manutenção.
- Registros de tendência para identificação dos gastos energéticos.
- Implementação de programas preventivos de manutenção e serviços.
- Gestão centralizada dos recursos energéticos, visando a redução da demanda contratada, o controle de gastos e a racionalização no seu uso.
- Gestão centralizada dos serviços de operação e manutenção, visando eficiência, confiabilidade e otimização dos recursos humanos.
- Centralização e integração de funções de controle, gerenciamento e supervisão das instalações.
- Formação de banco de dados, visando à otimização progressiva do funcionamento de toda a edificação.
- Gestão centralizada dos recursos disponíveis, visando à redução de custos com a operação manual e a racionalização do seu uso.

14.1.2 INTELIGÊNCIA DISTRIBUÍDA

Os elementos que compõem o sistema serão de elevado grau de independência e deverão operar de modo autônomo, permitindo assim:

- A instalação progressiva do sistema, bem como capacidade de expansão, permitindo utilizar tecnologias futuras.
- O funcionamento de cada elemento, independentemente do não funcionamento ou de um defeito nos demais elementos, possibilitando o funcionamento por setores da instalação, evitando uma eventual parada total.

14.1.3 INTELIGÊNCIA INTEGRADA

Os elementos do sistema de automação deverão:

- Integrar funções térmicas, elétricas, de alarme e de controle no mesmo sistema, sem necessidade de interfaceamento entre controles e sistema de gerenciamento.
- Integrar no mesmo sistema as funções de controle, gerenciamento e supervisão.
- Integrar-se ao sistema global, permitindo a total transmissão de dados entre elemento e elemento, entre elemento e o sistema central.
- Ser acessíveis diretamente pelo computador central e/ou por meio de um terminal portátil de operação e permitir a operação manual.

14.1.4 LIVRE PROGRAMAÇÃO

Os Periféricos e Estação de Operação e Controle Central (EOC) componentes do SSCP deverão operar com base em softwares aplicativos de Supervisão e Controle parametrizáveis, padrão de mercado. Deverão fazer parte destes softwares todos os programas / ferramentas necessários a sua parametrização, instalação e operação, devendo, ainda, ser:

- Livres elaborados pelo usuário, de acordo com as exigências do mesmo, assistido ou não pelos projetistas do sistema e pelo fabricante do SSCP.
- Modificáveis livremente, sem exigências de alteração de hardware, em função da resposta dos sistemas, das inevitáveis alterações e das eventuais expansões futuras.
- De linguagem simples e clara, facilmente assimilável pelo usuário, de tipo auto-explicativo e auto-documentado.

14.1.5 COMUNICAÇÃO

Todos os componentes do SSCP deverão ter total intercomunicabilidade para transferência de dados ponto a ponto, sem necessidade de uma controladora de nível superior.

14.1.6 FILOSOFIA DO SISTEMA

A filosofia adotada para a implantação do Sistema de Supervisão e Controle Predial (SSCP) é constituída por Estações de Operação baseadas em microcomputadores Tipo IBM/PC (EOC: Estação de Operação Central e EOC-R Estação de Operação Central reserva), instaladas na forma de rede local, integradas á rede de telemática do edifício, com as funções de avaliação de dados, gestão centralizada e coordenação hierarquizada de eventos e processos. Estas unidades, por sua vez estarão conectadas a Unidades de Controle Local (UCL), instalados em cada pavimento e onde mais for necessário, nos QS - Quadros de Supervisão, por meio de um barramento de comunicação interligados a EOC. As UCLs possuirão capacidade para gerenciar, todas as funções dos equipamentos periféricos e instalações do respectivo pavimento ou subsistema.

O SSCP deverá realizar as funções de gerenciamento, supervisão e controle de instalações e equipamentos, coleta, análise e arquivamento de dados, abrangendo três grupos lógicos, a saber:

Grupo 1: Segurança patrimonial

Este grupo compreende todos os dispositivos com a função de detectar, identificar e registrar a tentativa ou a ocorrência de intrusões não autorizadas nas áreas restritas e prioritárias do edifício. Será totalmente integrado ao Sistema de Circuito Fechado de TV, supervisionando-o e recebendo as informações de sua central de alarme.

Efetuará a supervisão do sistema de detecção e combate a incêndio, monitorando a central de Detecção e Alarme, armazenado dados, e atuando em sistemas auxiliares que devam ser acionados ou desligados em caso de incêndio.

Grupo 2: Ar condicionado e Ventilação

Este grupo é composto pelo um sistema de ar condicionado constituído pelos conjuntos de Cassetes e condicionadores de ar.

O SSCP deverá gerenciar estas instalações, determinando a partida e parada de equipamentos, o ajuste de níveis de refrigeração de acordo com os requisitos de conforto ambiental, exigências de processos e de instalações especiais e qualidade interna do ar.

Grupo 3: Energia elétrica, água e esgoto

Este grupo compreende o suprimento de energia elétrica em baixa tensão, geração de energia de emergência e processamento de energia para computadores. Fazem parte ainda deste grupo, o suprimento de água potável, o bombeamento de esgotos sanitários e águas pluviais.

O SSCP deverá gerenciar estes subsistemas, observando os requisitos de qualidade e confiabilidade do suprimento, distribuição na edificação, iluminação, controle de demanda e fator de potência.

14.2 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Todos os materiais e equipamentos devem ser de linha normal de fabricação, sendo vetada a utilização de equipamentos projetados e fabricados especificamente para este projeto. O fabricante deve ter reputação e experiência comprovadas, fornecidos por filiais ou distribuidores autorizados no país.

A Contratada deve comprovar, de forma a não deixar dúvidas, que equipamentos não fabricados no país terão suporte adequado em território nacional do ponto de vista técnico, tecnológico e de manutenção e que garantirá o fornecimento de peças de reposição pelo período mínimo de 10 anos.

O sistema basicamente deverá ser constituído de uma Estação de Operação Central (EOC) e uma reserva (EOCR), instaladas no Centro de Operação do Sistema (COS), localizado na Sala de Controle, no pavimento Sobreloja; Unidades de Controle Local (UCL), as quais deverão estar integradas à EOC por intermédio de rede local. As Unidades de Controle deverão ser do tipo inteligente, permitindo comunicação em todas as direções ponto a ponto: EOC/UCL, UCL/UCL, UCL/EOC etc.

A arquitetura geral do sistema pode ser representada pelo diagrama de blocos da figura a seguir, sendo que algumas funções poderão ser retiradas ou acrescentadas no desenvolvimento do projeto.

SSCP – SISTEMA DE CONTROLE E SUPERVISAO PREDIAL

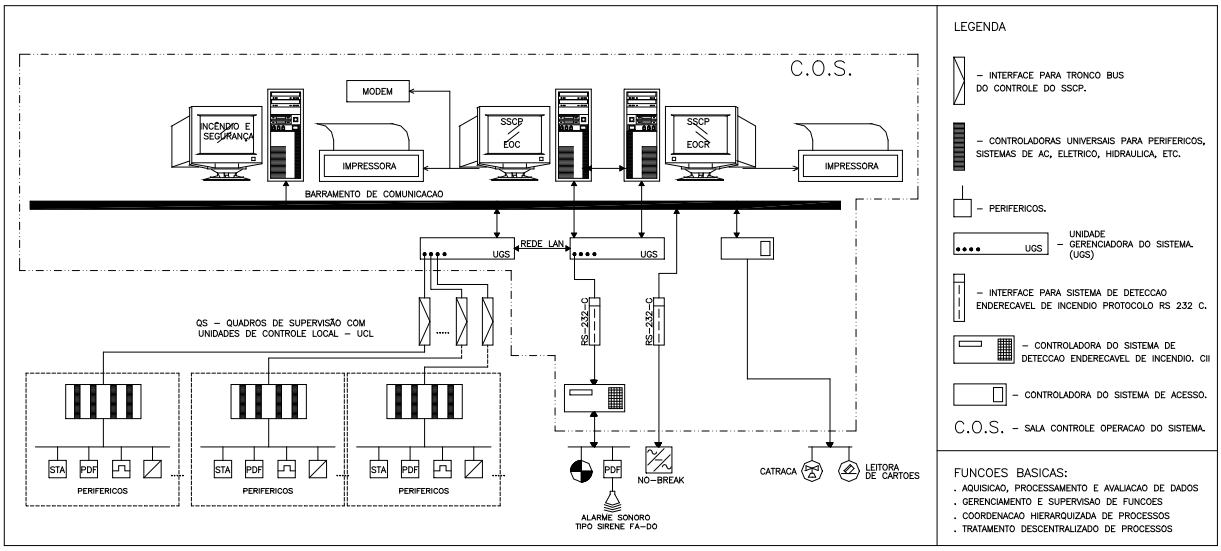


DIAGRAMA DE BLOCOS FUNCIONAL DO SISTEMA

14.2.1 ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO CENTRAL – EOC/EOCR

As EOCs (EOC e EOCR) deverão ser constituídas basicamente de microcomputadores e periféricos suficientes para gerenciar todo o sistema, de forma integrada, bem como manter a função de banco de dados. O sistema operacional das EOCs deverá ser Windows NT ou Windows XP.

As EOCs serão ligadas em Hot-standby, alocadas exclusivamente para a execução do SSCP, estarão ligadas entre si e com os demais sistemas através da rede telemática e permitirão a operação e acesso a todo o sistema, independentemente de falha em uma delas e executar os seguintes procedimentos:

- Ler o estado / valor de qualquer variável da UCL;
- Ler / alterar parâmetros de variáveis locais a UCL;
- Executar comandos locais a UCL;
- Verificar autodiagnose da UCL.

A EOC deverá realizar a tarefa básica de reunir todos os dados provenientes das UCLs, processá-los e arquivá-los, bem como gerenciar toda a rede. Deverá permitir o acesso às unidades de controle, bem como a operação de equipamentos na forma de telecomando ou teleprocessamento.

Através desta estação o usuário deverá ter possibilidade de interferir em todo o Sistema de Automação, no que diz respeito a alteração/elaboração de programas, emissão de relatórios gráficos e impressos, acessar todas as UCLs.

A capacidade desta Estação Central deverá ser suficiente para armazenagem de todos os dados provenientes das Unidades de Controle, cobrindo os últimos três meses, com o objetivo de formar um banco de dados histórico do sistema.

A Estação de Operação deve ser baseada em microcomputador PC, com as seguintes características mínimas:

- Processador , com velocidade que atenda ao sistema oferecido
- Memória RAM de 1024 MB (133 MHz) ou superior
- Disco Rígido de 160 GB no mínimo
- Monitor colorido LCD (1024 x 768) de 17" ou superior
- Placa de Rede Ethernet 10/100 BaseT
- Unidade leitora e gravadora de DVD
- 2 portas paralelas
- 2 portas seriais assíncronas
- 2 portas USB
- 1 Impressora Jato de Tinta

14.2.2 UNIDADES DE CONTROLE LOCAL - UCL

As UCLs serão equipamentos padronizados que suportam entradas e saídas analógicas e digitais e uma ou mais interfaces de comunicação serial. Serão instaladas em Quadros de supervisão (QS) em cada pavimento, conforme projeto.

As UCLs devem se interligar entre si e com as EOCs do SSCP através da rede local. Esta rede pode ou não ser a própria rede telemática do prédio, porém deve ser implementada por meio de um protocolo de comunicação aberto e aderente a padrões internacionais.

Deverão ser fornecidas UCLs especiais que devem permitir a comunicação das UCLs com equipamentos de terceiros microprocessados, utilizando a rede chão de fábrica ou uma linha de comunicação serial (RS-232C, RS-485, RS-422, ou outra). Por meio desta comunicação, as UCLs se comunicarão com determinados equipamentos de terceiros que já são microprocessados tais como: unidades evaporadoras/condensadoras, USCA do Grupo Gerador, No-Break, instrumentos de medição dos Quadros Gerais, centrais de alarme etc.

Todas as UCLs devem permitir a comunicação local com um Notebook para manutenção local e o reprogramação da UCL, permitindo desde esta UCL acessar a toda a rede.

As UCLs deverão ser constituídas por sistemas microprocessados, multitarefa, multiusuário, com compatibilidade total com a estação central (EOC). Cada uma delas deverá ter capacidade suficiente para suportar o seu próprio sistema operacional, banco de dados contendo todos os processos de controle, gerenciamento, dados históricos etc.

As UCLs estarão ligados todos os pontos a serem comandados e/ou supervisionados. Estas unidades deverão possuir entradas para contatos de estado/alarme, saídas digitais para comando de liga/desliga, entradas analógicas para leitura de temperatura, luminosidade, vazão, corrente, tensão, saídas analógicas para controle de posição de válvulas e "dampers" etc.

Para o caso de falta de energia da rede comercial, todas as Unidades de Controle, estarão alimentadas pelo sistema No-Break, via grupo gerador de emergência e deverão possuir, ainda, memória não volátil tipo FLASH para armazenagem dos dados críticos e da programação.

14.2.3 CARACTERÍSTICAS DO SOFTWARE DO SSCP

O software de supervisão e controle do SSCP deverá contemplar, no mínimo, as seguintes características / funções:

1. Gerador de Banco de Dados

Permitir a geração "OFF-LINE" Banco de Dados de Tempo Real (BDTR).

2. Editor de Telas

Permitir a criação de telas gráficas e que apresentem, dinamicamente, as variáveis e os estados dos processos controlados. Estas telas devem ser compostas de uma parte estática, gerada através de um editor gráfico e uma parte dinâmica, animada em tempo real, através de variáveis de visualização que mapeiem o valor / estado de variáveis dos processos controlados.

3. Módulo de Software RunTime

Executar em tempo real, implementando o controle e supervisão dos processos monitorados / controlados, sempre que seja feita uma alteração de parâmetros de variáveis ou de laços de controle, no nível da EOC.

4. Processamento de Alarmes

Tratar todos os alarmes do sistema. Prever prioridades de alarme, alarme sonoro em função da prioridade, ação de reconhecimento de alarmes e condições para a ocorrência de alarmes.

5. Histórico de Variáveis

Armazenar, periodicamente, o valor de variáveis analógicas em arquivo histórico, permitindo a geração de telas gráficas com tendência histórica destas variáveis. Todas as variáveis podem ser selecionadas para geração de arquivo histórico.

6. Tendência em Tempo Real de Variáveis

Apresentar, em tempo real, o gráfico de tendência de um grupo de variáveis selecionado. O intervalo de amostragem e a escala devem ser parâmetros configuráveis pelo operador.

7. Relatórios

Possuir um gerador de relatórios que permita a elaboração de qualquer relatório com dados históricos e do BDTR.

Além deste gerador de relatórios, o sistema deve ser fornecido com os seguintes relatórios, já programados e disponíveis em menu:

- Relatório de eventos permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis.
- Relatório de alarmes permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis.
- Relatório de valor histórico de variáveis permitindo a seleção de período (data e/ou hora) e grupo de variáveis.
- Impressão da tela corrente.

8. Segurança de Acesso

Possuir arquivo de usuários com código, senha e perfil de acesso diferenciado por classe de usuário. No mínimo cinco perfis de acesso (operador, supervisor de operação, técnico de manutenção, supervisor de manutenção, engenharia) devem ser disponibilizados.

9. Execução de Seqüências Automáticas

Permitir que o operador execute uma seqüencia pré-estabelecida de comandos a partir da ativação de uma única ordem. Assim, por exemplo, associado à ordem A pode ser ativada a rotina de condicionamento de ar e iluminação da sala A.

10. Programação Horária

Permitir que o operador associe comandos e seqüencias automáticas de comandos a horários. Assim, a partir da EOC, o operador estabelece os horários para ligar / desligar determinados equipamentos. A função de programação horária deve reconhecer calendário com feriados e permitir que o operador facilmente modifique esta programação ou sobreponha um comando à programação pré-estabelecida, em função de uma necessidade eventual.

11. Programação de Eventos

Permitir que o operador associe procedimentos à ocorrência de eventos.

Os procedimentos podem ser:

- Ligar / desligar um equipamento.
- Ativar uma seqüencia automática.
- Enviar uma mensagem a um destino pré-estabelecido.
- Executar uma expressão.
- Inibir / ativar alarme.
- Outros, conforme necessidades específicas.

Os eventos podem ser:

- Mudança do estado de uma variável.
- Ocorrência do estado pré-definido de uma variável.
- Ocorrência de um alarme;
- Estado verdadeiro de uma equação lógica.
- Ocorrência de um horário pré-selecionado.
- Retorno de uma variável ao estado normal.

A função de programação de eventos deve permitir que o operador facilmente modifique esta programação ou sobreponha um comando à programação existente, em função de uma necessidade eventual.

12. Programação e Controle de Demanda

Permitir que o operador programe o controle automático de demanda de energia de todos os medidores de energia da concessionária. O software deve possuir

rotina adequada para esta finalidade, permitindo a definição das cargas passíveis de corte, com prioridades associadas e tempo mínimo para religamento / corte.

13. Consulta ao Banco de Dados de Tempo Real

Permitir que uma aplicação externa ao SSCP consulte o banco de dados.

14.2.4 CARACTERÍSTICAS DA INTERFACE HOMEM MÁQUINA (IHM)

A Interface homem máquina do SSCP deve ser baseada no padrão Windows, possuindo as seguintes características:

1. Telas / Janelas de Processo e Funcionais

O sistema possuirá telas / janelas funcionais e de processo.

As telas / janelas de processo conterão diagramas unifilares, quadros sinóticos etc., animados através de variáveis de visualização. As telas de processo devem possuir uma parte estática, desenhada utilizando-se um editor de telas apropriado para este fim, e as variáveis de visualização, que podem ser:

- Desenho associado ao estado de uma variável digital.
- Barra vertical / horizontal associado ao valor de uma variável analógica.
- Círculo / semi-círculo associado ao valor de uma variável analógica.
- Campo numérico representando o valor de uma variável.
- Gráfico de tendência associado ao valor de uma ou mais variável analógica.

Às telas / janelas funcionais estarão associadas funções do software tais como:

- Tela de alarmes correntes.
- Tela de eventos.
- Tela de comandos do operador.
- Telas genéricas para selecionar tendências em tempo real ou histórica de variáveis.
- Telas de atualização de parâmetros de variáveis do BDTR.
- Outros, conforme necessidades específicas.

As telas funcionais deverão ter filtros por sistema, local, data e hora.

2. Navegação entre Telas do SSCP:

Em uma região da tela pré-estabelecida existirão objetos de seleção de telas que, no contexto da tela correntemente apresentada, permitirão a navegação entre telas. Estes objetos de seleção de telas serão botões, “combo-box”, áreas do tipo “hot-spot”, estrutura arbórica com nomes de telas etc.

O operador poderá navegar no SSCP de duas formas distintas:

- Por Sistema.
- Por Local. Haverá uma tela com a planta baixa de cada andar. Nesta planta existirá um resumo macro do estado dos pontos daquele andar, indicando sua localização. Um “zoom” em um dado ponto selecionará a tela de processo do sistema onde o ponto está detalhado.

Para cada andar existirão, além desta tela com resumo macro, telas com a planta baixa do andar, onde serão fornecidas informações de iluminação e ar condicionado, respectivamente.

A tela de iluminação apresentará os quadros de área que contém os comandos dos circuitos de iluminação e respectiva área de abrangência do quadro. A tela de ar condicionado apresentará a posição de cada equipamento, seu estado e os ambientes condicionados pelo respectivo, indicando inclusive a temperatura medida neste local.

Além das telas apresentadas acima, o sistema será dotado de telas funcionais, telas de atualização de parâmetros, telas atualização de programações (horária, controle de demanda, funções etc.), telas de comando de grupos e ordens operacionais e telas de geração de relatórios.

3. Execução de Comandos

O operador terá dois níveis de comando:

- Comando individual: comanda um ponto (equipamento). Esta ação poderá ser selecionada através da localização no equipamento na planta baixa ou da tela de sistema que contempla o ponto.
- Comando de grupo de equipamentos: comanda um grupo de equipamentos através de uma única ação. Um exemplo é o comando de um conjunto de circuitos de iluminação que, por exemplo, iluminam um ambiente.

Os comandos devem poder ter condições associadas que inibem ou não a sua execução.

4. Relatórios:

Os seguintes relatórios mínimos deverão ser fornecidos por meio do sistema:

- Alarmes.
- Comandos de operação.
- Demanda de energia com consumo diário, semanal, mensal e anual.

- Lista de pontos do banco de dados, com todos os parâmetros de cada ponto.
- Programações associadas aos pontos.

14.2.5 PROGRAMAS

14.2.5.1 DESCRIÇÃO GERAL

Todos os programas necessários ao funcionamento do sistema deverão ser fornecidos e ter características de operação multitarefa e multiusuário. O reconhecimento de eventos dos pontos supervisionados deverá ocorrer em tempo real, enquanto, simultaneamente, o sistema executa suas outras tarefas.

Os programas das Unidades de Controle deverão permitir a realização condicional de controle liga/desliga (ON-OFF), proporcional, proporcional integral, proporcional integral derivativo (PID), limitação do número de vezes que cada equipamento pode ser ciclado dentro de determinado período, temporizações automáticas entre sucessivos comandos de partida de equipamentos elétricos, respeitando todos os intertravamentos existentes, redundados no nível de software.

Estes programas deverão permitir a realização de rotinas de programação horária, programação baseada no calendário, programação para feriados, partida ótima, parada ótima, limitação de demanda, reajuste de "set points", sequenciamento de operação dos equipamentos, totalização de horas de operação e outras, definidas nestas especificações.

No que diz respeito a alarmes, os programas deverão gerenciá-los de forma que seja realizada análise e filtragem individual, separando-os em, no mínimo, três níveis de prioridade programáveis. O tráfego de alarmes críticos pela rede deverá ter prioridade sobre qualquer outra operação que esteja em andamento. Todos os relatórios de alarme ou de mudança de estado deverão incluir a descrição do ponto, bem como a data e a hora da ocorrência. Cada alarme deverá ser seguido de instruções orientando o operador das decisões extra-sistema a serem tomadas. Os níveis de hierarquia e o número de alarmes serão definidos em conjunto com a Fiscalização, observando-se os sensores mencionados nestas Especificações Técnicas.

Com relação à análise de dados históricos, os programas deverão permitir a coleta, amostragem e/ou armazenagem dos mesmos, das seguintes formas: históricos contínuos dos pontos para todas as entradas e saídas digitais e analógicas das últimas 24 horas; amostragens com períodos prolongados a serem definidos pelo operador; transferência e armazenagem em disco rígido de dados em intervalos a serem definidos pelo operador.

Os programas referentes à totalização analógica e de pulso, deverão permitir a amostragem, cálculo e armazenagem de totais de consumo diário, semanal e mensal

para entradas analógicas e digitais. Todos os programas deverão ser executados automaticamente pelo sistema, sem intervenção do operador, e deverão ser flexíveis o suficiente para permitir alterações pelo próprio usuário.

O interfaceamento do operador com o sistema deverá ser por intermédio de menus e entradas de comandos via "mouse" e teclado. A visualização dos dados e pontos deverá ser por intermédio de telas gráficas e textos. Este interfaceamento deverá permitir a visualização simultânea de várias telas, na forma de janelas sobrepostas, fornecendo o máximo de detalhes do ponto em análise. As telas gráficas de planta de cada andar do prédio deverão apresentar esquemas de todos os pontos, equipamentos, peças e instalações ali presentes. Os valores de medição e estado contidos nestas telas deverão ser dinâmicos, com a atualização automática e em tempo real para visualização da situação corrente.

O programa de definição gráfica deverá ser fornecido juntamente com os demais, de modo a permitir ao usuário a alteração ou elaboração de novas telas, à medida que as instalações sofram modificações.

14.2.5.2 PROGRAMAS DE ACESSO AO SISTEMA

O sistema deverá ter proteção de acesso por meio de senhas múltiplas, limitando o controle da Estação de Operação Central, e a capacidade de manipular e visualizar o contido no banco de dados. O número de senhas e níveis de senhas não deverá ser inferior a 25 (vinte e cinco), respectivamente, ou seja, os operadores credenciados só poderão desempenhar aquelas funções características designadas pelos seus níveis.

14.2.5.3 GERENCIAMENTO DO SISTEMA ELÉTRICO

Os programas deverão permitir o ligamento e desligamento escalonado de todo o prédio, objetivando não ultrapassar o limite da demanda contratada. Quando da falta de energia da rede comercial, os programas deverão monitorar o ligamento do grupo gerador bem como realizar o ligamento escalonado de todas as cargas a ele conectadas, gerenciando a energia fornecida pelo mesmo.

1. Controle de demanda

O sistema deverá ser capaz de controlar as demandas de ponta e fora de ponta nos períodos úmidos e secos, de acordo com horários variáveis a serem definidos pelo operador em função do estabelecido pela concessionária de energia. Estas definições de horários e variáveis deverão ser de fácil programação, devendo o operador interagir com o sistema através de telas ou janelas conversacionais.

O controlador de demanda deverá utilizar sinais de pulso individuais para cálculo de energia ativa e reativa, e deverá estar em perfeito sincronismo com o sistema de medição da concessionária de energia elétrica. Desta forma deverá ser

fornecido e instalado um medidor em adição ao relógio existente da concessionária (RDTD), com operação totalmente independente.

A supervisão dos painéis será realizada por um controlador eletrônico, digital, programável, que deverá estar em paralelo ao relógio de medição de energia elétrica da concessionária (RDTD), de modo a receber sinais de pulso, sendo estes sinais individualizados para:

- Energia ativa;
- Energia reativa.

Estes sinais serão utilizados no sistema de controle de demanda do prédio.

No controle de demanda, o sistema deverá atuar de forma seqüencial ou cíclica sobre as cargas. Na forma seqüencial, deverá ser estabelecida uma rotina de prioridades na qual as cargas serão desligadas e, posteriormente, religadas, porém de forma inversa. Na forma cíclica as cargas deverão ser desligadas por limites de tempo, sendo acionadas impreterivelmente no esgotamento deste, e após o desligamento de outra. A escolha entre uma forma ou outra, ou a utilização das duas, deverá ser tarefa a ser realizada pelo operador ou gerente do sistema.

14.2.6 OPERAÇÃO

O SSCP deverá operar de forma totalmente automática e independente, permitindo, contudo, que o operador, via interface de comunicação, possa desempenhar, no mínimo, as seguintes funções:

- Ligar/desligar qualquer equipamento supervisionado e/ou controlado;
- Entrar/modificar limites de alarmes e avisos analógicos;
- Visualizar limites;
- Alterar "Set-Point"
- Visualizar/modificar programação horária;
- Visualizar/modificar programações das controladoras;
- Alterar hora e data;
- Autorizar/inibir a limitação de demanda para o medidor;
- Autorizar/inibir a ciclagem de cargas;
- Autorizar/inibir a execução de processos;
- Autorizar/inibir totalização de cada ponto;
- Informar se determinado dispositivo está operando segundo o modo local ou remoto.

Na operação em modo automático, o sistema deverá ser capaz de suportar lógica de programação na qual a realização de determinados eventos serão condicionados à realização de outros.

14.2.7 MODULARIDADE

O sistema deverá ser desenvolvido de forma modular, com capacidade de expansão de, no mínimo, 100% do que está sendo solicitado atualmente. Esta expansão de 100% não implica fornecimento de equipamentos, e sim em capacidade potencial do sistema, no que diz respeito a hardware. Quanto ao software a ser fornecido, este já deverá conter a capacidade de gerenciamento desta expansão.

14.2.8 CERTIFICADOS DE QUALIDADE

É imprescindível que os equipamentos e programas propostos apresentem certificados de qualidade ISO 9000.

14.2.9 COMPONENTES DO SISTEMA

14.2.9.1 UNIDADE CENTRAL DE CONTROLE – UCC

Deverá ser constituída por um ou mais dispositivos de lógica programável, com capacidade para gerenciar todos os pontos do sistema de automação, bem como possuir todas as interfaces e periféricos para efetivar o controle a partir da EOC.

A UCC deverá permitir a expansão em pelo menos 100% da configuração mínima descrita a seguir. Esta capacidade de expansão deverá estar prevista nos locais onde serão acomodados os equipamentos de controle.

A UCC deverá ser composta por, no mínimo, os dispositivos descritos a seguir ou equivalentes em função e desempenho:

14.2.9.2 ENTRADAS/SAÍDAS

O controlador deverá aceitar sinais analógicos e discretos de sensores, contatores, relés, pulsos e demais dispositivos integrantes do SSCP, conforme detalhado em parágrafo à frente, multiplexando os diversos sinais em formato digital.

Cada controlador deve incluir um mínimo de 8 (oito) entradas e 8 (oito) saídas incorporadas, devendo permitir a definição de todas as entradas e saídas como analógicas. Devem ser disponíveis módulos ou controladores adicionais de 8 entradas/8 saídas, e 4 entradas/4 saídas, analógicas ou digitais ou pulsos. No caso de ser necessário um número um número maior de entradas/saídas, controladores adicionais poderão ser instalados na mesma rede sem agregar mais outro hardware que o próprio controlador.

O controlador e os módulos de entrada e saída devem ser compatíveis com dispositivos dotados das seguintes características:

1. Características dos módulos de entrada digital

- Tensão de trabalho: 24 VAC +/- 15%.
- Proteção contra sobretensão.
- Suportar entrada digital em pulso: sim, mínimo 15 Hz.

2. Características dos módulos de saída digital

- Tensão de trabalho: 24 VAC +/- 15%;
- Proteção contra sobretensão;
- Caso relé: corrente de manutenção mínima de 3 A;
- Caso relé: frequência mínima de comutação de 10 Hz.

3. Características dos módulos de entrada analógica

- Escala de trabalho: 0 – 10 VDC;
- Proteção contra sobretensão;
- Representação digital do sinal de entrada: □10 bits;
- Princípio de medição: Integração;
- Máximo erro linearidade: □ 0,05%;
- Máximo limite erro básico: □ 0,15%.

4. Características dos módulos de saída analógica

- Escala de trabalho: 0 – 10 VDC;
- Proteção contra sobretensão;
- Representação digital do sinal de entrada: □10 bits + sinal;
- Sobrecarga permitida: 25%;
- Máximo erro linearidade: □ 0,2%;
- Máximo limite erro básico: □ 0,2%.

5. Módulo de interface com equipamentos de terceiros

As controladoras devem permitir a comunicação com equipamentos de terceiros microprocessados, utilizando uma linha de comunicação serial (RS-232C, RS-485, RS-422 ou outra). Por meio desta comunicação, as controladoras se comunicarão com determinados equipamentos de terceiros que já são microprocessados, tais como: unidades evaporadoras/condensadoras, USCA do Grupo Gerador, No-Break, instrumentos de medição dos Quadros Gerais, centrais de alarme etc.

6. Processamento de sinais de entrada

Cada ponto de entrada, conectado ou calculado (virtual), deve ser processado independentemente para fornecer valores acurados. O processamento de todos os pontos deve ser realizado pelo controlador. Todos os pontos, conectados e calculados, tanto os analógicos quanto os discretos, devem ser individualmente configurados e devem ser capazes de exibir seus valores por meio de Dispositivo de

Interface Local, microcomputador portátil PC conectado ao Controlador diretamente e através de software supervisor conectado à rede. Pontos de entrada devem poder ser adicionados, apagados ou modificados através de Dispositivo de Interface Local, microcomputador portátil PC e através de software supervisor conectado à rede. Pontos de entrada discreta devem ser monitorados para status, alarme ou dados sobre consumo.

Entradas analógicas devem ser monitoradas para oferecer feedback a um loop de controle, para anunciar que um limite de alarme analógico foi ultrapassado, para oferecer monitoração analógica centralizada ou monitorar dados de consumo. Entradas analógicas e discretas devem interagir com algoritmos residentes no controlador para processamento local.

O sistema deve permitir ao usuário a possibilidade de criar grupos de sensores para uso nos algoritmos. Os grupos de sensores devem oferecer os valores mais baixos, mais altos ou médios, conforme requerido para as diversas aplicações e algoritmos.

O software do controlador deve incluir uma função de calibração para permitir a calibração de sensores de entrada analógica instalados em campo (sensores de temperatura ambiente, por exemplo).

7. Processamento de alarmes

O controlador deve ter uma rotina para processar alarmes e alertas. O processamento de alarmes deve ser inicializado dez vezes por segundo e deve consistir da varredura de todos os pontos de entrada. A lógica de processamento de alarmes também deve monitorar o retorno às condições normais como parte da varredura de alarmes. O usuário deve poder modificar o nível de prioridade do alarme ou alerta.

As saídas discretas devem ser usadas para comandar equipamentos que operem em dois estados (ligado/desligado ou aberto/fechado). O sistema deve permitir ao usuário a possibilidade de configuração individual de cada ponto de saída discreta.

Dentre outros, os seguintes tipos de rotinas de controle digital direto devem ser oferecidos para saídas discretas:

- Análise de ganhos.
- Intertravamento.
- Temporização/Ciclagem.
- Temporização/Ciclagem com desconsideração de temperatura.
- Termostato de estágios (4 estágios mais ventilador).
- Controle de escalonamento.
- Controle de bombas principais e reservas com lógica de tratamento de falha automática.

- Relógio astronômico.

Os algoritmos de escalonamento devem incluir retardos “ON/OFF” bem como diferencial ajustável entre estágios.

As saídas analógicas devem ser usadas para comandar equipamentos que apresentem modulação/variação de suas posições de funcionamento. O sistema deve permitir ao usuário a possibilidade de configuração individual de cada ponto de saída analógica.

Dentre outros, os seguintes tipos de algoritmos pré-programados para saídas analógicas devem estar residentes no controlador:

- Controle de serpentina de resfriamento com desumidificação;
- Reset de água e ar;
- Controle de serpentina de resfriamento e aquecimento seqüenciado;
- Controle de pressão estática e velocidade de ventilador;
- Calculo de entropia;
- Laços PID.

As rotinas de cancelamento (“Override”) forçado devem permitir que um valor de entrada ou saída do controlador seja desconsiderado, passando o controlador a atender ao valor imposto manualmente pelo usuário.

Deve ser oferecida uma linguagem de programação interativa e amigável, baseada no controlador, para criação pelo usuário de programas para aplicações específicas. O usuário deve poder desenvolver estratégias de controle complexas. Os comandos da linguagem de programação devem ser em língua portuguesa ou em língua inglesa. Todas as entradas, saídas, variáveis e flags devem ser endereçáveis por nomes específicos e não requerer endereços alfanuméricos ou números de ponto. Os programas customizados devem ficar residentes na memória do controlador e não requerer computador central para operar corretamente. Os programas customizados devem suportar tanto unidades do Sistema Internacional quanto unidades do Sistema Inglês. Todos os dados de pontos programados pelo usuário devem poder ser transferidos diretamente de um controlador para outro (quando em rede), sem necessitar computador central on-line nem um controlador em especial.

O controlador deve ter a capacidade inerente de ser ligado em rede com outros elementos de sistema, de modo a permitir a troca e o compartilhamento dinâmico de informação, sem necessitar adição de cartões de comunicação ou software adicional. Não deve ser necessário computador central on-line nem um controlador em especial. O intercâmbio de informação incluirá o seguinte:

- Difusão de horário, data, feriados, temperatura de ar externo e umidade relativa;
- Coleta de dados de consumo e período de funcionamento de equipamentos;

- Transferência de dados para receber e utilizar dados de pontos de entrada/saída de/para outros elementos do sistema;
- Cancelamentos forçados e programação horária da instalação;
- Limite de demanda de cargas elétricas do sistema;
- Gerenciamento de manutenção;
- Gerenciamento do sistema de água;
- Data Port (conversão ASCII) e interface para impressão de alarmes.

O software supervisor deverá ser capaz de realizar automaticamente o processamento de sinais e rotinas de alarme. Alarmes deverão ser recebidos, indicados em tela gráfica, anunciados por meio de sinal sonoro e armazenados em lista de alarmes, com código correspondente, dia e hora de ocorrência. O anúncio de alarmes deverá poder ser visualizado até mesmo nos momentos em que o usuário esteja usando outro software aplicativo que não o software supervisor. O usuário deverá poder customizar as mensagens escritas de alarme e os tons de sinal sonoro para diferentes tipos de alarme. Deverá, ainda, ser capaz de inibir aqueles alarmes que não sejam críticos ao bom funcionamento do sistema e habilitar a impressão automática daqueles que são críticos.

O software supervisor deverá possibilitar a geração automática de relatórios padronizados e customizados para identificar tendências operacionais, aprimorar o planejamento de manutenção preventiva e maximizar a utilização da energia elétrica na instalação.

14.2.10 QUADROS DE SUPERVISÃO / UNIDADES REMOTAS

Serão instalados Quadros de Supervisão (QS) para tarefas autônomas de controle, supervisão e gerenciamento de funções básicas das instalações. Estes serão configuráveis e intercambiáveis entre si, dotados de capacidade para instalação de tantos controladores universais quanto forem necessários para efetivação do sistema de controle. Estes controladores deverão possuir entradas e saídas, analógicas e digitais, com no mínimo a capacidade para todos os pontos de controle do pavimento, conforme discriminado nestas especificações.

Para viabilizar o sistema de automação solicitado, a CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar os Quadros de Supervisão e Controle (QS), com todos os dispositivos necessários às funções de controle e supervisão atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

- Os quadros deverão possuir botoeira de comando manual liga/desliga, chave reversora para comando manual/automático, sinalização e identificação do conjunto em funcionamento (principal e reserva).
- A proteção contra curto-circuito deverá ser efetuada por meio de fusíveis e relé térmico contra sobrecarga. Deverá, ainda, ter proteção contra falta de fase por meio de relés.

- A lógica de intertravamento deverá permitir a transferência de automático para manual, por meio de chave reversora, sem prejuízo do sistema de automação de outras unidades.
- Os quadros deverão ser equivalentes aos especificados no projeto elétrico.

14.2.11 SUPERVISÂO E COMANDO DOS DISPOSITIVOS

14.2.11.1 SUPERVISÂO DOS GRUPOS GERADORES

Este sistema visa à monitoração do sistema grupo gerador.

A supervisão será realizada por um controlador eletrônico, digital, fornecido pelo fabricante dos geradores, programável no próprio equipamento, que deverá:

- Monitorar o nível do tanque de óleo, por meio de chave de nível (leitura binária);
- Monitorar a temperatura de entrada do ar (leitura analógica);
- Monitorar, em uma das fases, a freqüência no barramento de saída de energia elétrica do gerador (leitura analógica);
- Monitorar, em uma das fases, a corrente no barramento de saída do gerador (leitura analógica);
- Monitorar pressão do óleo do gerador (leitura analógica);
- Monitorar a temperatura de saída do ar do gerador (leitura analógica);
- Monitorar status "gerador em manutenção";
- Monitorar status "gerador em teste";
- Monitorar status "gerador em automático";
- Monitorar status "defeito geral".

O instalador dos geradores deverá prover o fornecimento e instalação de toda fiação necessária para obtenção de sinais dos diversos elementos de sensoriamento, até o painel de controle do gerador. O painel deverá dispor de uma borneira apropriada e independente, com pontos de espera para obtenção dos diversos sinais por parte da Supervisão, ou uma saída serial MODBUS RTU que informe os dados acima indicados, cabendo ao executor de controle a conexão final a estes pontos ou a conexão da saída serial até o painel QS.

O instalador de controle deverá fornecer e instalar toda fiação necessária, à monitoração dos sinais dos diversos elementos monitorados, desde a borneira do painel do grupo gerador até o painel de controle QS.

14.2.11.2 SUPERVISÂO DO SISTEMA NO-BREAK

Este sistema visa à supervisão do sistema No-Break e estabilizadores.

A supervisão será realizada pelo sistema de controle, que deverá:

- Monitorar carga das baterias, por meio de medição e monitoração do nível de tensão das mesmas, no alimentador geral de saída (para atendimento aos circuitos elétricos), e sinalizar alarme em caso de nível baixo.
- Monitorar o contato seco de alarme de falha do carregador das baterias, sinalizando o alarme.
- Monitorar status "defeito geral".

O Instalador deverá prever o fornecimento e instalação dos seguintes equipamentos e materiais:

- Controlador eletrônico, conforme descrito acima;
- Toda fiação necessária à obtenção dos sinais do painel de controle do No-Break, até o respectivo controlador eletrônico.

O No-Break deverá ser fornecido com um painel de controle com borneira apropriada e independente, com pontos de espera para sinalização de status e alarme acima indicados, cabendo ao executor de Controle a conexão final do sistema do sistema de supervisão a estes pontos de espera da borneira.

14.2.11.3 SUPERVISÂO E CONTROLE DO SISTEMA HIDRÁULICO / ESGOTO

Este sistema visa supervisionar e comandar as bombas do sistema hidráulico - água potável, reuso e irrigação.

A supervisão dos painéis será realizada por controladoras eletrônicas, digitais programáveis, que deverão:

- Monitorar digitalmente o nível de água nos reservatórios;
- Monitorar analogicamente o nível de água nos reservatórios;
- Informar, a qualquer momento, o volume de água em cada reservatório;
- Indicar alarmes de anormalidades;
- Monitorar o consumo de água pela edificação;
- Receber sinal de operação de cada bomba, a partir de "flow-switches" instalados nos tubos de descarga das mesmas;
- Enviar sinal de autorização de operação a cada bomba de recalque;
- Comandar remotamente cada bomba;
- Receber sinais de status tais como:
  - relé térmico;
  - posição da chave manual - 0 - automático.

O instalador deverá prever os pontos (bornes) de espera (incluindo todo o circuito elétrico que autoriza a operação das bombas a partir de um sinal externo). Deverá ser realizada pelo executor dos controles a conexão final do sistema de supervisão a estes pontos de espera (bornes).

O instalador deverá, ainda, fornecer e instalar, em cada reservatório, uma bóia (ou dispositivo equivalente), intertravando eletricamente as bombas, sendo a operação destes elementos totalmente independente do sistema de supervisão. O instalador deverá ainda fornecer e instalar todos os eletrodutos, suportes e caixas de passagem necessários para fios e cabos dos sensores a serem fornecidos pelo executor de controle, assim como toda a ligação final será de responsabilidade destes.

14.2.11.4 SUPERVISÂO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Este sistema visa a Supervisão e Controle dos Sistemas de ar-condicionado, como também definir os equipamentos, materiais e determinar as condições técnicas de fornecimento e instalação dos equipamentos do Sistema SSPC.

O sistema deverá possuir uma lógica de seqüência automática de liga/desliga, compressores externos, ventiladores, unidades evaporadoras e demais equipamentos associados ao controle do ar-condicionado, de forma tal que uma vez ativado, as estratégias previstas visem otimizar os requisitos de conforto estabelecido para as diversas áreas da edificação.

As funções de supervisão e controle de todos os equipamentos componentes do sistema deverão ser implementadas nas UCLs respectivas, que deverão ser identificadas em função dos processos por elas realizados, sua localização física na edificação e pelos pontos de E/S do processo controlado.

Deverão ser considerados no tratamento a ser realizado pelo sistema, pelo menos, os seguintes componentes:

- Unidades evaporadoras/condensadoras: comando e monitoração. As unidades devem ser fornecidas com controle e supervisão próprios, microprocessados, que deverão ter saída serial RS 485 ou RS232C para o QS/UCL.
- Comandos liga / desliga de compressores e ventiladores, aumentar / diminuir rotação e respectivas monitorações de estados;
- Sensores diversos.

O fornecedor do SSCP/SAR deverá fornecer as unidades, equipamentos dedicados e específicos para uso em ar condicionado, as quais farão o controle e a supervisão do sistema, todos os sensores, atuadores e elementos de campo para o mesmo, devendo, também, desenvolver as rotinas e algoritmos de controle, de modo a atender às especificações do projeto.

14.2.11.5 SUPERVISÂO E CONTROLE DOS PAINÉIS DE ILUMINAÇÃO

Este sistema visa supervisionar e comandar, os circuitos elétricos de iluminação do prédio, autorizando o ligamento e desligamento destes circuitos, independentemente.

A supervisão dos circuitos elétricos será realizada por controladores eletrônicos, digitais, programáveis, que deverão ter no mínimo as seguintes características:

- Comandar as contatoras auxiliares dos circuitos de iluminação instalados nos quadros de distribuição (pelo instalador elétrico).
- Ligar e desligar automaticamente estes circuitos, por meio de lógica dependente de sinais, vindos dos seguintes pontos e nas seguintes condições:
  - da programação horária;
  - sinal do operador via teclado;
  - do controlador de demanda.

O acionamento dos circuitos nestas condições são específicos dos controladores locais, que controlam o liga-desliga dos circuitos de luz em função de:

- Rotinas de limpeza dos pavimentos, acionando cerca de 30% da iluminação e fazendo os caminhos definidos pelo usuário com horários para cada área.
- Sinais vindos de sensores de iluminação instalados nos pavimentos tipo e em pontos estratégicos da edificação.

Os quadros de distribuição de força e luz do prédio estão representados no projeto de instalações elétricas, nestes o sistema atuará somente nos circuitos de iluminação.

A supervisão e controle dos circuitos elétricos deverá ser realizada por meio de sensores e atuadores. Estes atuadores deverão ter capacidade para atender a capacidade de corrente das bobinas das chaves contatoras. O ligamento e desligamento dos circuitos deverá obedecer as lógicas provenientes da programação horária e comandos do operador via teclado.

Os circuitos de iluminação de cada Quadro deverão ser. comandados por contadora individual ou relé a ser instalado em quadro a ser fornecido montado ao lado dos quadros de distribuição de iluminação. Contudo, a operação local/remoto para os grupos deverá ser realizada por uma única chave seletora. O estado da chave manual/automático deverá ser monitorado pelo sistema de automação.

Este também deverá permitir o ligamento desligamento dos circuitos de forma escalonada, tanto em presença quanto em ausência da rede comercial.

A divisão dos circuitos deverá ser a mesma existente, devendo ser previsto apenas o balanceamento das cargas quando do agrupamento dos circuitos nas contatoras de automação.

14.2.11.6 SUPERVISÂO E CONTROLE DO SISTEMA DE INCÊNDIO

Este sistema visa supervisionar e/ou controlar os diversos elementos do sistema de detecção endereçável e de combate a incêndio, bem como diversos outros pontos, que embora não façam parte diretamente deste sistema, desempenham funções ligadas à segurança da edificação em caso de sinistro e/ou operação normal do prédio, através de interfaceamento serial com o sistema localizado na sala de controle.

Este sistema de controle deverá controlar e monitorar basicamente:

- Chaves de fluxo do sistema de sprinkler.
- Acionadores manuais.
- Detectores de térmicos.
- Detectores Ópticos de fumaça.
- Bombas dos sistemas de sprinkler e hidrantes.
- Monitorar o status do sistema de detecção de partículas por Laser , sistema Vesda.
- Monitorar o status do sistema de detecção e combate conjugado com FM 200.

14.2.12 INFRA- ESTRUTURA E SERVIÇOS

Os painéis dos controladores deverão ser montados em caixas metálicas, distribuídas de maneira a otimizar o processo de cabeamento. Estes painéis deverão ser interligados por meio de um barramento de comunicação. Sensores e atuadores componentes da instrumentação de campo serão interligados aos seus respectivos painéis de controle.

Toda a malha de controles será em tensão de no máximo 24VAC, devendo-se tomar todos os cuidados para, durante os trabalhos, não energizar qualquer dos componentes da malha (controladores, módulos de entrada/saída, atuadores, sensores e outros) com tensão superior à tensão de comando.

Os painéis serão compostos por controladores digitais e módulos de entrada/saída, transformadores para tensão de comando e eletrocalhas contendo os pares de fios que ligam sensores e atuadores às suas respectivas entradas e saídas.

As ligações dos sensores aos painéis de controle serão feitas por meio de par trançado de fio simples de no máximo 1,5 mm2, sendo sempre um fio vermelho e o outro, preto. Há de se atentar que alguns sensores são polarizados. Os pares de ligação dos sensores e atuadores serão lançados nos leitos definidos no projeto. O percurso do par de fios da posição de instalação do sensor ou atuador até a entrada no leito será em eletroduto galvanizado. Estes leitos e eletrodutos interligarão os painéis de controle. Estes leitos não poderão ser compartilhados por cabeamento de força.

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo as instalações do projeto e aos itens seguintes:

Os quadros elétricos a serem instalados deverão ser projetados para atuar como interface com o sistema de controle digital, recebendo ou enviando sinais por meio de contatos elétricos, transdutores etc. Deverá possuir opção de sistema de comando manual, por meio de chave reversora manual/automático (MOA), que permitirá operar as cargas em caso de pane no sistema de automação.

Todos os barramentos deverão ser devidamente pintados e identificados, segundo norma da ABNT.

Os cabos de força terão cor diferenciada, dos cabos de comando, estes por sua vez serão vermelhos para comandos com tensão acima de 30 V e abaixo de 30 V serão de cor branca.

Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros usando-se os canaletas, fixadores, braçadeiras e identificadores fabricados pela Dutoplast, Hellerman ou similar.

Todos os cabos e/ou fios deverão ser marcados com marcadores apropriados como os fabricados como os fabricados pela Dutoplast, Hellermam ou similar.

As Plantas elétricas e de automação e comando, contendo os diagramas definitivos, devidamente numerados, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO, antes da execução dos quadros, para a sua aprovação e após a instalação dos mesmos, os diagramas deverão ser armazenados no seu interior em porta planta de plástico apropriado.

As plaquetas identificadoras deverão ser feitas em acrílico, de 50 x 20 mm, parafusadas na porta dos quadros.

Os leitos de Cabos, Eletrodutos e Caixas de Passagem serão distintos para força e comando dos cabos de sinais.

Toda conexão de eletroduto à caixa de ligação (conduletes) será executada por meio de ligações rosqueadas.

Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, será executada por meio de conduletes, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário.

Todas as caixas de ligação, eletroduto e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil Mega, Mopa ou similar, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.

Antes da enfiação, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem serão devidamente limpos.

Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis, estas serão executadas por meio de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Os eletrodutos flexíveis serão do tipo cobreado com capa e plástico tipo Sealtube-N e conectados por meio de box de alumínio retos ou curvos conforme o caso e na bitola compatível com os eletrodutos.

Todos os cabos serão ligados aos terminais por meio de conectores apropriados, do tipo Conexel ou Phoenix contact, ou borneiras pré-fabricada com identificadores.

Todos os eletrodutos serão devidamente pintados na cor cinza escuro, conforme norma da ABNT.

As caixas de passagem serão do tipo condulete da Castmetal ou ou similar, nas dimensões adequadas e/ou indicadas no projeto.

A fiação elétrica será feita com condutores de cobre, fabricação Pirelli, tipo Sintenax 0,6 a 1 kV ou similar.

O menor cabo a ser usado será o de 2,5 mm2 , exceto os de sinal e comando que serão de 1,5 mm2.

Para ligação dos sensores analógicos deverão ser utilizados cabos especiais para este fim, tais como cabos blindados, cabos para termopar, cabos trançados e outros de forma a se evitar interferências e atenuações indesejadas, que possam alterar os valores dos dados monitorados.

Todas as ligações dos cabos aos bornes dos quadros elétricos serão feitos por terminal pré-isolado, de compressão. A isolação dos terminais dos cabos de bitola superior a 10 mm2 será efetuada por meio de “espaguetes” de tubo termoencolhível.

Toda a emenda de cabos ou fios será executada por meio de conectores apropriados e isolados, somente dentro das caixas de passagem ou ligação, não sendo admitido, em hipótese alguma, emendas no interior dos eletrodutos. O isolamento das emendas e derivações terá, no mínimo, características equivalentes às do condutor considerado.

Todos os cabos verticais serão fixados às caixas de ligação e eletrocalhas, a fim de reduzir a tensão mecânica nos mesmos devido ao seu peso próprio.

Todos os cabos serão fixados por meio de braçadeiras apropriadas, da Hellerman ou similar.

Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas etc., serão solidamente aterrados utilizando-se a malha de terra existente. Esta malha deverá ser medida e revisada, com a inclusão de tantas hastes de cobre tipo copperweld forem necessárias, todas elas interligadas por cordoalha de cobre nu de 25 mm2, de modo a garantir resistência máxima de aterramento em terreno seco de 05 ohms.

As ligações dos motores e compressores serão feitas por meio de conectores tipo Sindal ou Intrelec e isolados com fita auto-fusão.

Após o término da enfiação serão feitos testes de isolamento com megômetro e continuidade com multímetro digital, em todos os circuitos, na presença da Fiscalização.

A Contratada deverá fornecer e instalar todas as braçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixação dos equipamentos, incluindo tubulações, fiação e demais elementos que constituem o conjunto da instalação.

O escopo de serviços da Contratada deve incluir ainda os seguintes itens:

- Elaboração de cronograma físico/financeiro detalhado da obra.
- Supervisão da montagem dos equipamentos na obra.
- Montagem dos painéis dos controladores.
- Interligação elétrica de campo.
- Instalação elétrica e hidráulica.
- Encaminhamento de fiação.
- Fornecimento de energia para os painéis de controle.
- Coordenação dos serviços de instalação.
- Instalação de elementos de campo (instrumentação).
- Calibração de atuadores e válvulas.
- Identificação e testes de fiação do sistema.
- Instalação do software supervisor.
- Configuração do software supervisor.
- Start-up do sistema.

Fabricantes de referência:

- Jonhson Controls
- Honeywell

- Siemens

14.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

14.3.1 METODOLOGIA E DOCUMENTAÇÃO

Os trabalhos deverão ser executados segundo a metodologia a seguir:

- Alocação e coordenação da Equipe de Trabalho
- Detalhamento do projeto executivo
- Instalação física dos sistemas
- Preparação da documentação
- Elaboração dos programas e start-up
- Comissionamento e testes do sistema
- Realização dos treinamentos
- Elaboração do projeto as-built
- Manutenção corretiva do sistema durante o período de garantia.

A documentação referente ao Sistema de Automação deve incluir:

- Diagramas de ligações.
- Diagramas de seqüência de operação.
- Lista e especificação detalhadas do material a ser fornecido.
- Desenhos para montagem dos painéis dos controladores.
- Desenhos para interligação campo/borneira dos painéis dos controladores.
- Arquitetura do sistema.
- Tabelas de configuração dos pontos dos controladores digitais.
- Rotinas de software utilizadas.

O sistema deverá estar totalmente identificado de acordo com o projeto descrito no presente Memorial Descritivo. Esta identificação deverá ser executada interna e externamente aos equipamentos. A identificação externa deverá ser por intermédio de letras e números inscritos em baixo relevo em placa de acrílico.

Na identificação interna dos equipamentos deverá constar o código do dispositivo como indicado no projeto, cuja descrição completa, no que diz respeito à função, deverá constar de manual à parte.

Toda fiação também deverá estar totalmente identificada, e de acordo com estas especificações.

14.3.2 ENSAIOS, TESTES E VERIFICAÇÕES - COMISSIONAMENTO

Até 30 (trinta) dias corridos antes da data prevista para o Comissionamento dos itens do fornecimento, a Contratada deverá enviar para apreciação e aprovação do Banco um roteiro/cronograma detalhado das atividades do Comissionamento – Manual de Comissionamento.

O Comissionamento será constituído da verificação detalhada dos itens abaixo, seguindo o correspondente Manual de Comissionamento aprovado pelo Banco:

- Se todo o escopo contratado foi fornecido.
- Se todos os equipamentos, softwares e sistemas instalados possuem as características especificadas no Contrato / Projeto.
- Se todos os serviços foram prestados com a qualidade contratada.
- Se toda Documentação “Como Construído” foi entregue.
- Se o Treinamento foi executado.

O Manual de Comissionamento deverá, no mínimo:

- Abranger, citar e itemizar todos e cada um dos hardwares, softwares e serviços do escopo de fornecimento.
- Descrever (ou fazer referências a descrição em outros manuais) todas as especificações de cada item.
- Informar o resultado esperado de cada item.
- Prever dois espaços em branco para serem preenchidos durante o comissionamento; o primeiro espaço em branco será destinado a anotação dos resultados obtidos em campo pela comissão de comissionamento e no segundo espaço em branco serão anotados os comentários referentes a comparação entre os resultados esperados e os obtidos.

Os trabalhos de Comissionamento somente serão iniciados após a conclusão satisfatória dos seguintes itens:

- Todos os sistemas (hardware e software) instalados e funcionando completamente;
- A documentação de “Como Construído” entregue.
- Treinamentos de operação e manutenção ministrados e aceitos.
- O Manual de Comissionamento aprovado.
- Toda a documentação técnica exigida nos projetos.

Todos os ensaios, testes e verificações no campo, integrantes do Comissionamento a serem executados pela Contratada, terão acompanhamento da Fiscalização do Banco. Portanto, a Contratada deverá providenciar um ou mais especialistas com conhecimento do sistema, equipamentos e componentes e todos os demais itens do Fornecimento, para supervisionar todas as tarefas que serão executadas para um perfeito funcionamento do sistema.

De um modo geral, todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos aos ensaios de funcionamento conforme definidos nas Especificações técnicas, normas técnicas aplicáveis e no Manual de Comissionamento.

A Contratada deverá incluir na sua proposta o fornecimento e utilização, sob sua supervisão e ônus, dos instrumentos e demais dispositivos necessários, durante a execução dos ensaios. Os resultados obtidos desses ensaios deverão corresponder àqueles obtidos na fábrica.

Com relação às instalações, estas deverão estar de acordo com o projeto. Caso existam diferenças / restrições / pendências, os sistemas, equipamentos, componentes, acessórios e instalações deverão ser prontamente reparados ou substituídos pela Contratada, sem ônus ao Banco, incluindo-se os custos de reparo, embalagens, transportes, seguros, serviços, novos ensaios etc.

O prazo para a reparação e solução das pendências e restrições será determinado pela Comissão de Comissionamento.

Todos os instrumentos de precisão e demais aparelhagens necessários à realização dos ensaios e testes deverão ter precisões exigidas pelas normas e aferidas em Institutos Oficiais, em data nunca superior a seis (seis) meses.

NOTA: Independentemente dos resultados dos ensaios e testes realizados, a Contratada deverá manter, perfeitamente operacional, o seu Sistema de Qualidade Interno, com pessoal devidamente qualificado para essas funções.

14.3.3 TREINAMENTO

A Contratada deverá promover o treinamento, com no mínimo 30 (trinta) horas-aula, para os técnicos do Banco, nas dependências do órgão, junto às instalações efetuadas, envolvendo aspectos teóricos e práticos da utilização do sistema.

Deverá também ser ministrado curso de treinamento dos técnicos a serem indicados pelo Banco, relativamente à programação, operação e manutenção do sistema, com um mínimo de 40 (quarenta) horas-aula.

A documentação técnica do sistema fornecido e instalado e o material didático relativos aos cursos mencionados acima, deverão ser entregues sete dias antes do início dos cursos.

Todo o treinamento deverá ocorrer sem qualquer ônus adicional para o Banco.

O programa de treinamento deverá abordar, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Diagrama em blocos do sistema;
- Partida do sistema;
- Principais comandos;

- Programação de eventos, comandos e alarmes;
- Obtenção de relatórios básicos;
- Controle de prioridades;
- Manutenção preventiva, corretiva, falhas mais freqüentes e telemanutenção;
- Substituição de módulos.

14.3.4 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Após o atendimento de todos os comentários decorrentes da análise efetuada pelo Banco, os Manuais de Instrução para Operação, Manutenção e Comissionamento dos equipamentos e componentes dos sistemas deverão ser montados sob a forma de cadernos, com capa dura e divisórias, devidamente organizados e serem entregues em 4 (quatro) vias ao Banco, 45 (quarenta e cinco) dias antes da entrega prevista dos itens de fornecimento.

Os manuais deverão incluir desenhos, diagramas, catálogos, relatórios de inspeção com certificados de testes e ensaios (incorporados posteriormente) e demais informações necessárias ao perfeito entendimento do funcionamento do sistema, redigidos em português, conforme discriminado a seguir:

1. Manual de operação

Deverá conter, no mínimo:

- Descrição funcional do sistema;
- Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema.

2. Manual de manutenção

Deverá ser dividido, no mínimo, nos seguintes capítulos:

- Descrição funcional do Sistema: descrição detalhada do funcionamento do sistema tomando como base um diagrama de blocos geral e um diagrama unifilar de instalação;
- Descrição detalhada dos procedimentos e das instruções de montagem / desmontagem de todos os componentes do sistema;
- Manutenções preventivas: descrição detalhada dos procedimentos, da periodicidade e das ferramentas necessárias para executar as manutenções preventivas;
- Manutenção corretiva para a busca e solução de “panes”, é necessário, pelo menos:

- descrição do funcionamento detalhado do hardware, software, firmware etc. instalados; inclusive com as listagens/mídias dos programas/dados e demais elementos do sistema;

- representação gráfica dos módulos, na revisão “Como Construído”, com todos os esquemas e desenhos que permitam seguir detalhadamente o descritivo apresentado no item anterior;
- guia do procedimento de pesquisa dos problemas mais comuns (Flow Charts): uma descrição clara, objetiva e direta de como detectar falhas rapidamente e como reparar as partes defeituosas / avariadas;
- listagens de todos os módulos/componentes substituíveis em campo com a respectiva codificação do fabricante / fornecedor;
- listas de peças de reposição, com indicações de periodicidade de substituição e quantidade mínima de estoque.

14.3.5 GARANTIAS

A Contratada deverá garantir, sobre os itens de seu fornecimento:

• Que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade (inclusive os serviços) em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento.
• Cobertura, durante um ano a contar da data da emissão do Termo de Recebimento Definitivo sobre quaisquer defeitos provenientes de erros e/ou omissões, mesmo aqueles decorrentes de erros de concepção de projeto, matéria-prima, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transportes, manuseios, montagem, comissionamento, treinamentos, e demais eventos, excluindo-se, todavia, danos ou defeitos decorrentes do desgaste de uso anormal e influências externas de terceiros não imputáveis à Contratada.
• Assistência técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia, por um período de, no mínimo, 07 (sete) anos;
• Fornecimento de qualquer peça ou parte de equipamento e/ou componente do sistema que vier a apresentar defeito ou equipamentos adicionais compatíveis para expansões do sistema, deverão ser fornecidos no prazo máximo de 2 (dois) meses, contados a partir do comunicado do Banco.

14.3.6 PROJETOS

Deverá ser apresentado, o projeto executivo.

O detalhamento do projeto básico / elaboração do projeto executivo, deverá incluir no mínimo:

- Detalhamento do projeto com a definição de todos os pontos do sistema e sua localização nas plantas.
- Definição do layout dos subsistemas controlados e arquitetura geral.
- Elaboração da lista final de equipamentos.
- Definição das telas e elaboração dos diagramas de software com descritivo de

funcionamento preliminar.

14.4 NORMAS REGULAMENTARES

Na elaboração dos projetos são consideradas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica – conectores elétricos
- NBR 5471 – Condutores elétricos.
- ASTM - American Nacional Standards Institute.
- NFPA - National Fire Protection Association.
- ASHRAE - American Society of Heating - Collection of papers of intelligent. buildings.
- CUBA - Canadian Automated Building Association.
- EIA - Electronic Industries Association.
- Práticas SEAP – Governo Federal.

14.5 TABELA DE PONTOS DE SUPERVISÃO E CONTROLE

PONTO	EQUIPT.	CONTRD.	DESCRIÇÃO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	CARACTERISTICA	QS-UCL/OBSERV.
1	**MEDIÇÃO**	CSE-CM	Unidade paralelizadora	Subestação	RS	Interface	QS-SS
2		CSE-CM	Seccionadora SC-1 - Fechada	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS
3		CSE-CM	Seccionadora SC-1 - Aberta	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS
4	**DISJUNTOR**	CSE-CM	Pulso Integração COELBA	Subestação	ED	Pulso	
5		CSE-CM	DMP	Subestação	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
6		CSE-CM	Rele 27 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
7		CSE-CM	Rele 50/51 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
8		CSE-CM	Rele 50/51N - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
9		CSE-CM	Rele 86 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
10		CSE-CM	Disjuntor DM1 - aberto	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
11		CSE-CM	Disjuntor DM1 - fechado	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
12		CSE-CM	Seccionadora - aberta	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status

13		CSE-CM	Seccionadora - fechada	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
14	**TRAFO 1**	CSE-T	Rele 27 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
15		CSE-T	Rele 50/51 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
16		CSE-T	Rele 50/51N - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
17		CSE-T	Rele 86 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
18		CSE-T	Seccionadora - aberta	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
19		CSE-T	Seccionadora - fechada	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
20	**TRAFO 2**	CSE-T	Rele 27 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
21		CSE-T	Rele 50/51 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
22		CSE-T	Rele 50/51N - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
23		CSE-T	Rele 86 - 13,8kV	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
24		CSE-T	Seccionadora - aberta	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
25		CSE-T	Seccionadora - fechada	Subestação	ED	Contato seco	QS-SS/Status
26	**QGDI**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
27		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
28		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
29		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
30		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
31		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
32		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
33		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
34		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
35		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
36		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando

37		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
38	**QGFN**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
39		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
40		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
41		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
42		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
43		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
44		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
45		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
46		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
47		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
48		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
49		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
50	**QGFE**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
51		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
52		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
53		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
54		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
55		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
56		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
57		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
58		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
59		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
60		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
61		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando

62	**QGI**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
63		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
64		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
65		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
66		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
67		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
68		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
69		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
70		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
71		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
72		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
73		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
74	**QGEM**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
75		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
76		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
77		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
78		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
79		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
80		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
81		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
82		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
83		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
84		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
85		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando

86	**QGF**	CSE-TTA	DMP	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
87		CSE-TTA	Rele concentrador Multiplo	Quadros TTA	RS	Interface	QS-SS/Conc. Inf. Relés
88		CSE-TTA	Rele 49	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
89		CSE-TTA	Rele 27	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
90		CSE-TTA	Rele 50/51	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
91		CSE-TTA	Rele 50/51N	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
92		CSE-TTA	Rele 50/51T	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
93		CSE-TTA	Rele 86	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
94		CSE-TTA	Disjuntor geral - aberto	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
95		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechado	Quadros TTA	ED	Contato seco	QS-SS/Status
96		CSE-TTA	Disjuntor geral - abrir	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
97		CSE-TTA	Disjuntor geral - fechar	Quadros TTA	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
98	**QGNB**	CSE-NB	Interface no-break 1	NO-BREAK	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
99		CSE-NB	Interface no-break 2	NO-BREAK	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
100		CSE-NB	Interface no-break 3	NO-BREAK	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, etc
101		CSE-NB	Disjuntor geral - aberto	NO-BREAK	ED	Contato seco	QS-SS/Status
102		CSE-NB	Disjuntor geral - fechado	NO-BREAK	ED	Contato seco	QS-SS/Status
103		CSE-NB	Disjuntor geral - abrir	NO-BREAK	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
104		CSE-NB	Disjuntor geral - fechar	NO-BREAK	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
105	**USCA**	CSE-GG	Interface serial RS-485 (RS-232)	G. Gerador	RS	Interface	QS-SS/Proteção e medição de V,A,kW,kWh,fp, informação de condições de funcionamento etc
106		CSE-GG	Chave seletora Manual-automático	G. Gerador	ED	Contato seco	QS-SS/Status
107		CSE-GG	G1 Funcionando	G. Gerador	ED	Contato seco	QS-SS/Status
108		CSE-GG	Disjuntor Geral - aberto	G. Gerador	ED	Contato seco	QS-SS/Status
109		CSE-GG	Disjuntor GEral - fechado	G. Gerador	ED	Contato seco	QS-SS/Status

110		CSE-GG	Disjuntor Geral - abrir	G. Gerador	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
111		CSE-GG	Disjuntor Geral - fechar	G. Gerador	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
112	**QBINC**	CSE-INC	Rele de Falta de fase	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
113		CSE-INC	Rele térmico bomba 1	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
114		CSE-INC	Rele térmico bomba 2	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
115		CSE-INC	Chave manual Automático	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
116		CSE-INC	abrir/fechar Contator do motor 1	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
117		CSE-INC	abrir/fechar Contator do motor 2	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
118	**QBSPK**	CSE-SPK	Rele de Falta de fase	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
119		CSE-SPK	Rele térmico bomba 3	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
120		CSE-SPK	Rele térmico bomba 4	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
121		CSE-SPK	Rele térmico bomba 5	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
122		CSE-SPK	Chave manual Automático	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
123		CSE-SPK	abrir/fechar Contator do motor 3	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
124		CSE-SPK	abrir/fechar Contator do motor 4	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
125		CSE-SPK	abrir/fechar Contator do motor 5	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
126	**Q-BOMBAS**	CSE-QB	Rele de Falta de fase	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
127		CSE-QB	Rele térmico bomba 6	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
128		CSE-QB	Rele térmico bomba 7	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
129		CSE-QB	Rele térmico bomba 8	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
130		CSE-QB	Rele térmico bomba 9	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
131		CSE-QB	Rele térmico bomba 10	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
132		CSE-QB	Rele térmico bomba 11	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
133		CSE-QB	Rele térmico bomba 12	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status

134		CSE-QB	Rele térmico bomba 13	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
135		CSE-QB	Rele térmico bomba 14	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
136		CSE-QB	Chave manual Automático	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
137		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 6	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
138		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 7	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
139		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 8	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
140		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 9	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
141		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 10	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
142		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 11	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
143		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 12	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
144		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 13	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
145		CSE-QB	abrir/fechar Contator do motor 14	Bombas	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
146		CSH	Sensor de nível alto ECTE	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
147		CSH	Sensor de nível alto AP inferior 01	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
148		CSH	Sensor de nível alto AP inferior 02	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
149		CSH	Sensor de nível alto AT reuso inferior	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
150		CSH	Sensor de nível alto AC reuso inferior	Bombas	ED	Contato seco	QS-SS/Status
151	**QDEM-1-SS**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Sl. Quadros	ED	Contato seco	QS-SS/Status
152		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Sl. Quadros	ED	Contato seco	QS-SS/Status
153		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Comando
154		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
155		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
156		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
157		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
158		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
159		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação

160		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
161		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
162		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
163		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
164		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
165		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 12	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
166		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 13	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
167		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 14	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
168		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 15	Sl. Quadros	SD	Contato seco	QS-SS/Iluminação
169	**QDFR-TR**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-TE/Status
170		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-TE/Status
171		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
172		CSE-A	CL-ARC	Administração	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
173		CSE-A	CL-ARC	Descanso / estar	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
174		CSE-A	CL-ARC	Correio	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
175		CSE-A	CL-ARC	ASBAC	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
176		CSE-A	CL-ARC	Cons. médico	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
177		CSE-A	CL-ARC	Biblioteca	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
178		CSE-A	CL-ARC	Biblioteca / recepção	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
179		CSE-A	CL-ARC	Licitações	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
180		CSE-A	CL-ARC	Atend. público	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
181		CSE-A	CL-ARC	Sala VIP	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
182	**QDEM-TR**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-TE/Status
183		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-TE/Status
184		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Comando

185		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
186		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
187		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
188		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
189		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
190		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
191		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
192		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
193		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
194		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
195		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
196		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 12	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
197		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 13	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
198		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 14	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
199		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 15	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
200		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 16	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
201		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 17	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
202		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 18	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
203		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 19	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
204		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 20	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
205		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 21	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
206		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 22	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
207		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 23	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
208		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 24	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
209		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 25	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
210		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 26	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação

211		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 27	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
212		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 28	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
213		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 29	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
214		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 30	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
215		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 31	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
216	**QDFR-DEST**	CSE	Chave Aut/Man.	Destruição	ED	Contato seco	QS-TE/Status
217		CSE	Estado Disjuntor Geral	Destruição	ED	Contato seco	QS-TE/Status
218		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Destruição	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
219		CSE-A	CL-ARC	Destruição	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
220	**QDEM-DEST**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Destruição	ED	Contato seco	QS-TE/Status
221		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Destruição	ED	Contato seco	QS-TE/Status
222		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Destruição	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
223		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Destruição	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
224	**QDFR-COMP**	CSE	Chave Aut/Man.	Compactação	ED	Contato seco	QS-TE/Status
225		CSE	Estado Disjuntor Geral	Compactação	ED	Contato seco	QS-TE/Status
226		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Compactação	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
227		CSE-A	CL-ARC	Compactação	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
228	**QDEM-COMP**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Compactação	ED	Contato seco	QS-TE/Status
229		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Compactação	ED	Contato seco	QS-TE/Status
230		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Compactação	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
231		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Compactação	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
232	**QDFR-PROC**	CSE	Chave Aut/Man.	Processamento	ED	Contato seco	QS-TE/Status

233		CSE	Estado Disjuntor Geral	Processamento	ED	Contato seco	QS-TE/Status
234		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Processamento	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
235		CSE-A	CL-ARC	Processamento	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
236	**QDEM-PROC**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Processamento	ED	Contato seco	QS-TE/Status
237		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Processamento	ED	Contato seco	QS-TE/Status
238		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Processamento	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
239		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Processamento	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
240	**QDFR-COFRE**	CSE	Chave Aut/Man.	Caixa forte	ED	Contato seco	QS-TE/Status
241		CSE	Estado Disjuntor Geral	Caixa forte	ED	Contato seco	QS-TE/Status
242		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Caixa forte	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
243	**QDEM-COFRE**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Caixa forte	ED	Contato seco	QS-TE/Status
244		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Caixa forte	ED	Contato seco	QS-TE/Status
245		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Caixa forte	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
246	**QDFR-REST**	CSE	Chave Aut/Man.	Refeitório	ED	Contato seco	QS-TE/Status
247		CSE	Estado Disjuntor Geral	Refeitório	ED	Contato seco	QS-TE/Status
248		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
249		CSE-A	CL-ARC	Refeitório	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
250	**QDEM-REST**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Refeitório	ED	Contato seco	QS-TE/Status
251		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Refeitório	ED	Contato seco	QS-TE/Status
252		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
253		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
254		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação

255		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
256		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
257		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
258		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
259		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
260		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Refeitório	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
261	**QDFR-**	CSE	Chave Aut/Man.	Museu	ED	Contato seco	QS-TE/Status
262	**MUS**	CSE	Estado Disjuntor Geral	Museu	ED	Contato seco	QS-TE/Status
263		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
264		CSE-A	CL-ARC	Museu	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
265	**QDFR-**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Museu	ED	Contato seco	QS-TE/Status
266	**MUS**	CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Museu	ED	Contato seco	QS-TE/Status
267		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
268		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
269		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
270		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
271		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
272		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
273		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
274		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
275		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
276		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
277		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
278		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
279		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 12	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação

280		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 13	Museu	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
281	**QDFR-**	CSE	Chave Aut/Man.	Cons. odont.	ED	Contato seco	QS-TE/Status
282	**ODONT**	CSE	Estado Disjuntor Geral	Cons. odont.	ED	Contato seco	QS-TE/Status
283		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Cons. odont.	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
284		CSE-A	CL-ARC	Cons. odont.	RS	Interface	QS-TE/Ar Cond
285	**QDEM-**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Cons. odont.	ED	Contato seco	QS-TE/Status
286	**ODONT**	CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Cons. odont.	ED	Contato seco	QS-TE/Status
287		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Cons. odont.	SD	Contato seco	QS-TE/Comando
288		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Cons. odont.	SD	Contato seco	QS-TE/Iluminação
289	**QDFR-1-SL**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
290		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
291		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
292		CSE-A	CL-ARC	Adm. museu	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
293		CSE-A	CL-ARC	Mez. / Refeit.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
294		CSE-A	CL-ARC	Refeitório	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
295		CSE-A	CL-ARC	Limpeza	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
296		CSE-A	CL-ARC	Arquivo	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
297	**QDEM-1-SL**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
298		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
299		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
300		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
301		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
302		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação

303		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
304		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
305		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
306		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
307		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
308		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
309		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
310		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
311	**QDFR-**	CSE	Chave Aut/Man.	Oficinas	ED	Contato seco	QS-SL/Status
312	**OFICINA**	CSE	Estado Disjuntor Geral	Oficinas	ED	Contato seco	QS-SL/Status
313		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Oficinas	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
314		CSE-A	CL-ARC	Oficinas	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
315	**QDFR-**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Oficinas	ED	Contato seco	QS-SL/Status
316	**OFICINA**	CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Oficinas	ED	Contato seco	QS-SL/Status
317		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Oficinas	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
318		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Oficinas	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
319	**QDFR-**	CSE	Chave Aut/Man.	Auditório	ED	Contato seco	QS-SL/Status
320	**AUDIT**	CSE	Estado Disjuntor Geral	Auditório	ED	Contato seco	QS-SL/Status
321		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
322		CSE-A	CL-ARC	Auditório	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
323	**QDEM-**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Auditório	ED	Contato seco	QS-SL/Status
324	**AUDIT**	CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Auditório	ED	Contato seco	QS-SL/Status
325		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Comando

326		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
327		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
328		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
329		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
330		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
331		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
332		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
333		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
334		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
335		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
336		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
337		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 12	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
338		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 13	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
339		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 14	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
340		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 15	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
341		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 16	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
342		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 17	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
343		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 18	Auditório	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
344	**QDFR-**	CSE	Chave Aut/Man.	Posto banc.	ED	Contato seco	QS-SL/Status
345	**BAN**	CSE	Estado Disjuntor Geral	Posto banc.	ED	Contato seco	QS-SL/Status
346		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Posto banc.	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
347		CSE-A	CL-ARC	Posto banc.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
348	**QDEM-**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Posto banc.	ED	Contato seco	QS-SL/Status
349	**BAN**	CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Posto banc.	ED	Contato seco	QS-SL/Status
350		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Posto banc.	SD	Contato seco	QS-SL/Comando

351		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Posto banc.	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
352		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Posto banc.	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
353	**QDFR-2-SL**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
354		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
355		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
356		CSE-A	CL-ARC	Ginástica	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
357		CSE-A	CL-ARC	Aloj. fem.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
358		CSE-A	CL-ARC	Aloj. masc.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
359		CSE-A	CL-ARC	WC masc.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
360		CSE-A	CL-ARC	Copa	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
361		CSE-A	CL-ARC	DESEG / Ch.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
362		CSE-A	CL-ARC	DESEG / Exp.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
363		CSE-A	CL-ARC	Adm. Vigil.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
364		CSE-A	CL-ARC	Copa / Estar	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
365		CSE-A	CL-ARC	Central seg.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
366		CSE-A	CL-ARC	Aloj. fem.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
367		CSE-A	CL-ARC	Aloj. masc.	RS	Interface	QS-SL/Ar cond
368	**QDEM-2-SL**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
369		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-SL/Status
370		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Comando
371		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
372		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
373		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
374		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
375		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação

376		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
377		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
378		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
379		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
380		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 10	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
381		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 11	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
382		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 12	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
383		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 13	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
384		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 14	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
385		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 15	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
386		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 16	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
387		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 17	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
388		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 18	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-SL/Iluminação
389	**QDFR-PTF**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-PF/Status
390		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-PF/Status
391		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Comando
392		CSE-A	CL-ARC	Sala 01	RS	Interface	QS-PF/Ar cond
393		CSE-A	CL-ARC	Sala 02	RS	Interface	QS-PF/Ar cond
394		CSE-A	CL-ARC	Sala 03/03A	RS	Interface	QS-PF/Ar cond
395		CSE-A	CL-ARC	Administração	RS	Interface	QS-PF/Ar cond
396		CSE-A	CL-ARC	CPD	RS	Interface	QS-PF/Ar cond
397	**QDEM-PTF**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-PF/Status
398		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-PF/Status
399		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Comando
400		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação

401		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
402		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
403		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
404		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
405		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
406		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
407		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
408		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-PF/Iluminação
409	**QDFRS-PTF**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-PF/Status
410		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-PF/Status
411		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala sul	SD	Contato seco	QS-PF/Comando
412	**QDFRN-PTF**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-PF/Status
413		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-PF/Status
414		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala norte	SD	Contato seco	QS-PF/Comando
415	**QDFR-1P**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-1P/Status
416		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-1P/Status
417		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Comando
418		CSE-A	CL-ARC	Sala Téc. Sul	RS	Interface	QS-1P/Ar cond
419		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-1P/Ar cond
420		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-1P/Ar cond
421		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-1P/Ar cond
422		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-1P/Ar cond
423		CSE-A	CL-ARC	Sl. Téc. Norte	RS	Interface	QS-1P/Ar cond

424	**QDEM-1P**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-1P/Status
425		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-1P/Status
426		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Comando
427		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
428		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
429		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
430		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
431		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
432		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
433		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
434		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
435		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-1P/Iluminação
436	**QDFRS-1P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-1P/Status
437		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-1P/Status
438		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala sul	SD	Contato seco	QS-1P/Comando
439	**QDFRN-1P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-1P/Status
440		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-1P/Status
441		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala norte	SD	Contato seco	QS-1P/Comando
442	**QDFR-2P**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-2P/Status
443		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-2P/Status
444		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Comando
445		CSE-A	CL-ARC	Sala Téc. Sul	RS	Interface	QS-2P/Ar cond
446		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-2P/Ar cond
447		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-2P/Ar cond

448		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-2P/Ar cond
449		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-2P/Ar cond
450		CSE-A	CL-ARC	Sl. Téc. Norte	RS	Interface	QS-2P/Ar cond
451	**QDEM-2P**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-2P/Status
452		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-2P/Status
453		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Comando
454		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
455		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
456		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
457		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
458		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
459		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
460		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
461		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
462		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-2P/Iluminação
463	**QDFRS-2P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-2P/Status
464		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-2P/Status
465		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala sul	SD	Contato seco	QS-2P/Comando
466	**QDFRN-2P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-2P/Status
467		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-2P/Status
468		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala norte	SD	Contato seco	QS-2P/Comando
469	**QDFR-3P**	CSE	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-3P/Status
470		CSE	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-3P/Status

471		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Comando
472		CSE-A	CL-ARC	Sl. Téc. Sul	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
473		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
474		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
475		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
476		CSE-A	CL-ARC	Escritórios	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
477		CSE-A	CL-ARC	Sl. Téc. Norte	RS	Interface	QS-3P/Ar cond
478	**QDEM-3P**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-3P/Status
479		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Shaft elétrica	ED	Contato seco	QS-3P/Status
480		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Comando
481		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
482		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 2	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
483		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 3	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
484		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 4	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
485		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 5	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
486		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 6	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
487		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 7	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
488		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 8	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
489		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 9	Shaft elétrica	SD	Contato seco	QS-3P/Iluminação
490	**QDFRS-3P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-3P/Status
491		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala sul	ED	Contato seco	QS-3P/Status
492		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala sul	SD	Contato seco	QS-3P/Comando
493	**QDFRN-3P**	CSE	Chave Aut/Man.	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-3P/Status
494		CSE	Estado Disjuntor Geral	QD ala norte	ED	Contato seco	QS-3P/Status

495		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	QD ala norte	SD	Contato seco	QS-3P/Comando
496	**QDFR-COB**	CSE	Chave Aut/Man.	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
497		CSE	Estado Disjuntor Geral	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
498		CSE	abrir/fechar Disjuntor Geral	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando
499	**QDEM-COB**	CSE-I	Chave Aut/Man.	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
500		CSE-I	Estado Disjuntor Geral	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
501		CSE-I	abrir/fechar Disjuntor Geral	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando
502		CSE-I	abrir/fechar m-Contator 1	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Iluminação
503	**QDELEV-FR**	CSE	Disjuntor geral - aberto	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
504		CSE	Disjuntor geral - fechado	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
505		CSE	Disjuntor geral - abrir	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando
506		CSE	Disjuntor geral - fechar	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando
507	**QDELEV-EM**	CSE	Disjuntor geral - aberto	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
508		CSE	Disjuntor geral - fechado	Cobertura	ED	Contato seco	QS-CB/Status
509		CSE	Disjuntor geral - abrir	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando
510		CSE	Disjuntor geral - fechar	Cobertura	SD	Contato seco	QS-CB/Comando

CAPÍTULO 15

ELEVADORES

15.1 MEMORIAL DESCRITIVO 590
15.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 591
15.2.1 SISTEMA ELÉTRICO E DE TRAÇÃO 591
15.2.1.1 QUADROS DE FORÇA E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO 591
15.2.1.2 MÁQUINAS DE TRAÇÃO 591
15.2.2 CONTROLE 592
15.2.2.1 COMANDO / CONTROLE 592
15.2.2.2 MODOS DE FUNCIONAMENTO 592
15.2.2.3 NIVELAMENTO 592
15.2.2.4 ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO E PROTEÇÃO DE EXTREMOS 592
15.2.3 COMANDOS ESPECIAIS DE OPERAÇÃO 592
15.2.3.1 BOMBEIROS 592
15.2.3.2 EMERGÊNCIA 593
15.2.3.3 ASCENSORISTA 593
15.2.3.4 ALARME 593
15.2.4 MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO 593
15.2.5 SINALIZAÇÃO 595
15.2.5.1 BOTOEIRAS 595
15.2.5.2 INDICADOR DE POSIÇÃO 595
15.2.6 CABINAS 595
15.2.6.1 PAINEL DE COMANDO 595
15.2.6.2 ILUMINAÇÃO 596
15.2.6.3 COMUNICAÇÃO 596
15.2.6.4 VENTILAÇÃO 596
15.2.6.5 TETO 596
15.2.6.6 PAREDES 596
15.2.6.7 CÂMERAS 597
15.2.6.8 PISO 597
15.2.6.9 PORTAS E OPERADORES 597
15.2.6.10 AVISOS 598
15.2.6.11 EXCESSO DE CARGA 598
15.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 598
15.3.1 TESTES 598

15.3.2 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS 598
15.3.3 GARANTIA....599
15.3.4 MANUAIS E CERTIFICADOS DE GARANTIA....600
15.3.5 TREINAMENTO....600
15.4 NORMAS REGULAMENTARES....601

15.1 MEMORIAL DESCRITIVO

A presente especificação define as características técnicas principais e os demais requisitos básicos para o fornecimento do sistema de elevadores a ser instalado no edifício do Banco Central do Brasil, em Salvador – BA.

Serão fornecidos e instalados 5 (cinco) elevadores elétricos sem casa de máquinas, com capacidade mínima para 8 (oito) passageiros, portas do tipo abertura central (AC) de 90 cm, com as seguintes características mínimas:

N°	Uso	Passageiros	Local	Paradas	Percurso	V (m/s)
1	Social	8	Hall Social	2 (SS, T)	3,15 m	1,0
2	Social	12	Hall Elevadores	7 (SS, T, SL, PLAT, 1º, 2º, 3º)	21,15 m	1,5
3	Social	12	Hall Elevadores	7 (SS, T, SL, PLAT, 1º, 2º, 3º)	21,15 m	1,5
4	Serviço	12	Hall Serviço	7 (SS, T, SL, PLAT, 1º, 2º, 3º)	21,15 m	1,5
5	Social	8	Mecir	2 (T, SL)	3,60 m	1,0

- Elevadores 2, 3 e 4 com Drive Regen para economia de energia e sistema de sinalização em LCD;
- Capacidade de carga: no mínimo 630 kg;
- Configuração sugerida com contrapeso ao lado ou atrás da cabina;
- Dimensões mínimas:

- Largura: 1500 mm;
- Profundidade: 1250 mm;
- Altura: 2300 mm;

- Abertura das portas: dupla com abertura central de 900 mm e altura de 2100 mm;
- Porta de acesso: uma;
- Quantidade total de portas de pavimento: 25;
- Características do equipamento:

- Tração por cintas de aço revestido a poliuretano;
- Máquina tipo gearless controlada por um drive de frequência variável de anel fechado, de baixa inércia, com um motor de magnetização permanente (PM) síncrona, cintas e rolamentos estanques; 220 V, 60 Hz;
- Sistema de monitoração constante do estado dos cabos das cintas, 24 horas por dia e 7 dias por semana;
- Sistema de Resgate operado por bateria com monitoração eletrônica de velocidade, assegura um resgate rápido e seguro dos passageiros, no caso de uma falha de energia;
- Drive regenerativo para economia de energia – DRIVE REGEN;
- Máquina gearless;
- Processador digital de alta velocidade com 32 bits;
- Reduzido consumo de energia;

- Flexibilidade de voltagens e otimização da utilização do motor;
- Tolerância à flutuação de tensão;
- Baixa distorção de harmônicas;

• Modelo de referência: OTIS, Gen2 Confort ou tecnicamente equivalente.

15.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

15.2.1 SISTEMA ELÉTRICO E DE TRAÇÃO

A fonte de alimentação motriz trifásica é de 220 V com variação de + - 10%. A freqüência é de 60 Hz, com variação de + - 5%.

Quaisquer dispositivos e materiais necessários à correta ligação dos equipamentos à rede deverão ser fornecidos pela Contratada.

15.2.1.1 QUADROS DE FORÇA E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

A instalação dos equipamentos deverá estar adequada para garantir fator de potência mínimo de 0,92 indutivo. Também deverão ser instalados filtros para harmônicos de forma a manter a qualidade da energia na rede dos elevadores, garantindo THD (Distorção Harmônica Total) máxima de 10% (dez por cento).

Deve ser prevista a operação dos elevadores com alimentação de emergência, a partir dos grupos geradores do Banco, estando sob responsabilidade da Contratada as interligações que se fizerem necessárias ao cumprimento desta exigência.

Deverá ser possível efetuar o teste de funcionamento do sistema de elevadores, simulando a alimentação elétrica pelo circuito de emergência, mas utilizando a alimentação normal.

15.2.1.2 MÁQUINAS DE TRAÇÃO

As máquinas de tração devem ser do tipo sem engrenagem, localizadas dentro do passadiço na última altura, acionadas por inversor VVVF (*Variable Voltage Variable Frequency*) para tensão e freqüências variáveis.

Os aparatos de tração, limitadores de velocidade e demais equipamentos serão instalados nas caixas dos elevadores.

Deverão ser instalados limitadores de velocidade nas cabinas, pára-choques para as cabinas e contra-pesos dos elevadores. Os pára-choques devem ser do tipo hidráulico com molas internas, cilindro, óleo, amortecedor, contato elétrico e base de fixação.

Deverão ser instalados rolos de guia (roller guides) às guias de cabina e de contra-pesos.

15.2.2 CONTROLE

15.2.2.1 COMANDO / CONTROLE

o O comando deverá ser do tipo microprocessado, de última geração tecnológica, do tipo VVVF - controle de velocidade pela variação da voltagem e da freqüência.

Os elevadores sociais nº 2 e nº 3 relacionados no quadro acima deverão compor um grupo distinto de elevadores.

15.2.2.2 MODOS DE FUNCIONAMENTO

O sistema deverá permitir o funcionamento nos modos manutenção e operação.

No modo manutenção o acesso ao elevador deve ser restrito às pessoas autorizadas a realizarem os serviços de manutenção ou testes, acionando a sinalização indicativa sobre as portas dos pavimentos.

No modo operação os elevadores devem apresentar o funcionamento normal previsto nestas Especificações.

15.2.2.3 NIVELAMENTO

O ajuste de nivelamento deve ser automático e contínuo, utilizando dados de sensores ópticos localizados na estrutura da cabina e no passadiço, por meio do *encoder* acoplado à máquina de tração.

15.2.2.4 ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO E PROTEÇÃO DE EXTREMOS

O sistema deve ser capaz de operar com curvas suaves de aceleração e desaceleração dos elevadores, devendo realizar acerto dinâmico e contínuo.

Ao aproximar-se dos limites extremos do percurso, a velocidade deve ser reduzida de forma a aumentar a segurança dos passageiros. Os elevadores deverão ter as chaves de segurança em cada extremo instaladas em paralelo.

15.2.3 COMANDOS ESPECIAIS DE OPERAÇÃO

15.2.3.1 BOMBEIROS

Deverão ser instalados dispositivos para utilização pelos bombeiros, nos locais abaixo relacionados, e que executem as seguintes funções:

a) no hall principal:

- ignorar todas as chamadas de cabina e de pavimento;
- enviar o carro ao pavimento térreo, cancelando todas as chamadas realizadas durante o percurso. Ao chegar ao pavimento térreo as portas deverão se abrir e o elevador permanecer estacionado;

b) no interior da cabina:

- o elevador passe a atender somente as chamadas da cabina, de maneira que o processo de abertura das portas tenha velocidade reduzida e feche completamente no acionamento do respectivo comando.

15.2.3.2 EMERGÊNCIA

Em caso de falha ou falta de energia, o sistema deverá estar programado para atuar da seguinte maneira:

a) com a alimentação fornecida pelos grupos geradores, os carros devem ser movimentados diretamente para o pavimento térreo, um de cada vez;

b) ao chegar ao pavimento térreo, as portas devem ser abertas e mantidas nesta situação;

c) só então alguns elevadores devem ser colocados em operação, a ser definido pela Fiscalização, permanecendo os demais inoperantes, até que seja restabelecida a alimentação da concessionária de energia elétrica;

d) os sistemas de comunicação, alarme, ventilação, iluminação e sinalização das cabinas devem manter seu funcionamento utilizando alimentação de emergência.

15.2.3.3 ASCENSORISTA

Deverá ser prevista a possibilidade de operação independente de todos os elevadores por meio de ascensorista. A retirada do carro do grupo de funcionamento, de maneira que todas as chamadas de pavimento sejam ignoradas e somente os comandos realizados do interior da cabina sejam atendidos, deve ser realizada via *software* de monitoramento e controle.

15.2.3.4 ALARME

Cada cabina deve possuir botão de alarme que, após acionado, também emita um sinal para as unidades de monitoramento e controle.

15.2.4 MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO

Para monitorar e gerenciar a operação do sistema deve ser instalado no pavimento do térreo, em local a ser definido pela Fiscalização, e na central de

segurança, *software* específico utilizado pela Contratada para monitoramento e controle do sistema de elevadores. Cada estação de monitoramento e controle, a ser fornecida pela Contratada, deve ser constituída por microcomputador com monitor de vídeo colorido de alta resolução, impressora, mouse e teclado. O sistema deverá ter proteção de acesso por meio de senhas.

O sistema de gerenciamento de tráfego deverá coordenar as operações de cada elevador, eliminar movimentos perdidos, acelerar o atendimento às chamadas e aumentar efetivamente a capacidade de transporte, considerando as seguintes funções ou equivalentes:

a) proteção contra chamada falsa: em caso de carga inferior a 10% (dez por cento) da capacidade do carro e número excessivo (programável) de chamadas de cabine, o sistema deverá atender a chamada mais próxima e cancelar as demais;

b) ultrapassagem automática com carro lotado: em caso de carro carregado (percentual programável), o referido elevador deverá ignorar as chamadas de pavimento, atendendo somente as chamadas de cabine até regularizar sua situação de carga.

O programa deverá permitir a realização de rotinas de programação horária, programação baseada no calendário, programação para feriados, seleção de paradas, bloqueio de chamadas, restrição de uso e seqüenciamento de operação dos elevadores, dentre outras definidas nestas Especificações.

O sistema também deverá realizar as seguintes funções:

a) estado de cada elevador;

b) situação e sentido de viagem;

c) chamadas de pavimento e ordens de cabine registradas;

d) estado das portas;

e) defeitos e avisos;

f) registro de incidentes ocorridos;

g) modificação de parâmetros;

h) analisar e identificar todos os grupos em relação ao edifício;

i) conhecer os estados dos carros e dos grupos;

j) registrar e memorizar dados sobre o tráfego;

k) transmitir mensagens e anúncios.

As informações deverão ser visualizadas em gráficos ou de forma tabular para cada grupo de elevadores.

Com relação à análise de dados históricos, o programa deverá permitir a

coleta, amostragem e armazenagem dos mesmos, nas seguintes formas:

a) históricos contínuos dos pontos para todas as entradas e saídas binárias e analógicas das últimas 24 horas;

b) amostragem com períodos prolongados a serem definidos pelo operador;

c) transferência e armazenagem em disco rígido de dados em intervalos a serem definidos pelo operador.

O interfaceamento do operador com o sistema deverá ser por intermédio de menus e entradas de comando via *mouse* e teclado. A visualização dos dados e pontos deverá ser por intermédio de telas gráficas e textos. Os valores de medição e estado contidos nestas telas deverão ser dinâmicos, com atualização automática para visualização da situação corrente.

A Contratada deverá manter o *software* atualizado durante o período de garantia, a partir da entrega definitiva da obra, inclusive reinstalando-o em caso de defeito ou contaminação por vírus, sem custo adicional para o Banco.

Também deverá ser fornecido e instalado o sistema de auto e telediagnóstico do conjunto de elevadores. O sistema deverá ser monitorado pelo fabricante, sem restrições quanto à localização do centro de monitoramento e quanto aos meios de comunicação utilizados.

15.2.5 SINALIZAÇÃO

15.2.5.1 BOTOEIRAS

As botoeiras de pavimento dos elevadores sociais e de serviço deverão ser do tipo micromovimento com indicador visual de acionamento, dupla seleção de direção. Essas botoeiras devem ser montadas em estrutura de aço inoxidável do tipo sobreposto ou embutido.

INDICADOR DE POSIÇÃO

Os indicadores de posição dos elevadores sociais e de serviço em todos os pavimentos deverão ser um conjunto horizontal com indicador de posição digital de 2 (dois) dígitos, setas eletrônicas com indicação do sentido de deslocamento e gongo.

15.2.6 CABINAS

15.2.6.1 PAINEL DE COMANDO

O painel de comando das cabinas deverá ser em aço inoxidável escovado perfeitamente adaptado ao painel da cabina e conter as funções necessárias e adequadas ao funcionamento do sistema proposto. As botoeiras de acionamento deverão ser do tipo capacitivo e possuir identificação em braile. Poderão estar agrupados num mesmo painel as teclas de comando, o intercomunicador, a luminária

de emergência e a tela de informação e sinalização da cabina, com os indicadores de posição e de movimento. Deverá ser prevista uma caixa para a instalação embutida de um aparelho telefônico.

15.2.6.2 ILUMINAÇÃO

A iluminação do interior das cabinas deverá ser feita com lâmpadas frias, de alto fluxo, 2 x 28 watts, com reatores eletrônicos de alto fator de potência e qualidade, com índice de reprodução de cores (IRC) de no mínimo 84. As cabinas deverão possuir fonte de emergência para iluminação e alarme independente do sistema existente no prédio.

15.2.6.3 COMUNICAÇÃO

Cada cabina deverá ser dotada de intercomunicador com aviso sonoro, diretamente conectado ao balcão de atendimento e também à central de segurança, com canais individuais para cada elevador. Toda a infra-estrutura necessária para a instalação do sistema é de responsabilidade da Contratada.

Deverá ser instalado nas cabinas o sistema eletrônico de voz digital para permitir a informação de posição, sentido do elevador, obstrução de portas de cabina/pavimento e informações gerais de administração predial.

15.2.6.4 VENTILAÇÃO

Todos os elevadores deverão contar com o sistema de ventilação compatível com a capacidade e dimensões da cabine, de forma a garantir boas condições de ventilação e baixo nível de ruído. Esses equipamentos devem atender aos parâmetros de conforto definidos em norma e serem ativados pelo sensor de temperatura da cabina ou pela botoeira de chamada do elevador.

15.2.6.5 TETO

O teto da cabina deverá ser de lâminas de aço inoxidável e de policarbonato translúcido alternados, em *design* moderno, ou outro padrão similar ou superior. O sistema proposto deverá ser aprovado pela Fiscalização.

15.2.6.6 PAREDES

As paredes das cabinas deverão ser revestidas com painéis de aço inox escovado, do mesmo padrão das portas de cabine, com cantos arredondados, sem desenhos ou relevos. O painel posterior deve contar com espelho colocado entre o corrimão e o teto, compreendendo toda a largura da cabina, em lâmina de vidro de foco, transparente, inestilhaçável, de espessura mínima de 6 (seis) milímetros. Os elevadores de serviço não terão espelho.

Nos painéis laterais e posteriores deverão ser instalados corrimãos em aço inox escovado, com perfil retangular oco. O desenho e material devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Os painéis de aço inox dos elevadores de serviço deverão ser protegidos com lona, a ser fornecida pela Contratada. Essa proteção deve ser removível.

15.2.6.7 CÂMERAS

Em cada cabina deverá ser instalada uma mini-câmera, com as características abaixo e interligada à central de segurança:

a) colorida, com resolução de, no mínimo, 480 linhas;
b) sensor de imagem do tipo CCD 1/3";
c) lente de 3,6 mm;
d) função *"day and night"*;
e) sensibilidade de 0,5 lux em modo colorido.

As câmeras deverão possuir "dome", suporte regulável que permita o ajuste horizontal e vertical e fonte de alimentação estabilizada, com tensão de entrada bivolt (127-220V). A alimentação de saída deverá ser compatível com a câmera fornecida.

15.2.6.8 PISO

O piso deverá ser em granito polido de cor clara, com espessura, dimensões e resistência adequadas ao nivelamento das cabinas e ao tráfego de passageiros. O desenho e o material devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

O piso dos elevadores de serviço deverá ser em chapa de aço antiderrapante.

O rodapé deve ser de aço inox escovado, sem desenhos ou relevos, perfeitamente adaptado aos painéis laterais e ao piso.

15.2.6.9 PORTAS E OPERADORES

Os operadores de porta devem utilizar motores de controle linear de velocidade ou motores de indução linear, de acionamento automático, com sistema de malha fechada, com tempos de abertura e de fechamento ajustáveis por meio de programação de *software* de monitoração ou atuação simples nos comandos (*hardware*).

Os mecanismos e suportes de sustentação devem garantir o deslizamento suave da porta. O sistema de abertura de emergência das portas de pavimento deve ser protegido por fechadura especial.

As portas de pavimento deverão possuir dispositivos forçadores automáticos com a função de garantir o fechamento automático das portas, para a eventualidade da cabina deslocar-se do andar com as portas abertas.

As portas de pavimento deverão ser do tipo correr, de duas folhas de abertura central, em aço inox escovado, com as medidas necessárias ao projeto.

Deverão ser instalados sensores infravermelhos nos portais de entrada das cabinas, conectados à função de abrir portas e capazes de reagir à interferência em toda a região da porta. Sua ação pode ser estendida em até 30 (trinta) centímetros em direção ao saguão.

As portas da cabina devem ser passíveis de regulagem com relação à abertura antecipada e velocidade de abertura e fechamento.

As portas de cabina deverão ter acabamento em aço inox escovado, de abertura central (AC) de 90 cm, sem desenhos ou relevos, projetadas, instaladas e ajustadas para a menor emissão de ruído possível.

15.2.6.10 AVISOS

As cabinas deverão ser equipadas com *displays* capazes de transmitir informações de data, hora, temperatura, etc., programadas por meio do *software* de monitoramento e controle.

15.2.6.11 EXCESSO DE CARGA

Cada elevador deverá ser dotado de célula de carga para controle da capacidade de transporte. Em caso de carga superior a 10% (dez por cento) da capacidade nominal do elevador, deve ser acionado sinal sonoro interno à cabina, diferente do sinal de aproximação e de chegada ao pavimento, além da indicação visual correspondente ao motivo.

15.2 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

15.3.1 TESTES

A Contratada deverá executar os testes de operação nos elevadores instalados, com o acompanhamento da Fiscalização do Banco, no prazo de 5 (cinco) dias corridos a partir do término da montagem.

15.3.2 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Após a realização dos testes de operação, será efetuado pelo Banco o recebimento parcial de cada um dos elevadores instalados.

No Termo de Recebimento Parcial serão registradas eventuais pendências constatadas nos testes de operação realizados, desde que estas não impeçam a utilização imediata e plena do elevador instalado.

Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena do elevador instalado, o Termo de Recebimento Parcial só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pela Fiscalização do Banco.

Concluída a instalação da totalidade dos equipamentos e sistemas e após a realização dos testes de operação em todo o sistema de elevadores, a Contratada comunicará ao Banco, em até 15 (quinze) dias corridos, para que seja realizada a vistoria para fins de recebimento provisório da obra.

Nesta oportunidade deverá ser entregue o cadastro dos serviços executados *as built*, em meio magnético e impresso, bem como os manuais de operação e manutenção.

No Termo de Recebimento Provisório serão registradas eventuais pendências constatadas na vistoria realizada em conjunto pelas partes contratantes, desde que estas não impeçam a utilização imediata e plena dos elevadores e sistemas instalados.

Caso as eventuais pendências impeçam a utilização imediata e plena dos sistemas instalados, o Termo de Recebimento Provisório só será firmado após a solução completa e definitiva dos problemas, dentro do prazo estabelecido pela Fiscalização do Banco.

Decorrido o prazo de 90 (noventa) dias após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório e desde que não haja qualquer defeito, falha ou imperfeição nos equipamentos e sistemas instalados, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo. Nesta ocasião deverão ser entregues à Fiscalização do Banco os certificados de garantia dos equipamentos e sistemas instalados.

15.3.3 GARANTIA

A garantia mínima exigida para o sistema de elevadores contra qualquer defeito de fabricação e operação, bem como de evolução do *software* de controle e gerenciamento do sistema de elevadores, é de 2 (dois) anos a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

O prazo de validade da garantia será prorrogado caso ocorram interrupções no funcionamento do sistema, devendo o período de prorrogação ser idêntico àquele em que o equipamento permanecer inoperante. As paralisações decorrentes de manutenções preventivas não serão computadas para fins de prorrogação do prazo de

garantia.

Deverá ser garantida pelo fabricante a assistência técnica e o fornecimento de peças de reposição, durante um período de 10(dez) anos, contados a partir do recebimento dos equipamentos.

15.3.4 MANUAIS E CERTIFICADOS DE GARANTIA

A Contratada entregará ao Banco, na ocasião da vistoria para fins de recebimento provisório, os manuais de operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, bem como a relação de peças de reposição com nome e endereço dos fabricantes. Os manuais devem conter as seguintes indicações: descrição do produto, características operacionais, exigências para instalação, capacidade, nome do fabricante e modelo/referência.

A Contratada entregará ao Banco, quando da emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra, os certificados de garantia dos equipamentos e sistemas instalados.

15.3.5 TREINAMENTO

A Contratada deverá promover, após a assinatura do Termo de Recebimento Provisório, treinamento envolvendo aspectos teóricos e práticos da operação, manutenção e programação do sistema, com um mínimo de 20 (vinte) horas-aula.

O treinamento será promovido nas dependências do Banco para um grupo de 8 (oito) servidores, sem qualquer ônus adicional para o Banco.

Devem ser apresentados pelo menos os seguintes tópicos:

a) diagrama em bloco do sistema;

b) *start-up* do sistema;

c) principais comandos;

d) programação de eventos, comandos e alarmes;

e) obtenção de relatórios;

f) controle de prioridade;

g) manutenções preventivas, corretivas, preditivas, falhas mais freqüentes, tele-manutenção;

h) substituição de módulos.

A documentação técnica do sistema instalado e o material didático relativos ao curso deverá ser entregue 7 (sete) dias antes do início do curso.

15.4 NORMAS REGULAMENTARES

Na elaboração do projeto, na fabricação e na montagem dos elevadores deverão ser seguidas as normas técnicas da ABNT e, na ausência destas, as normas internacionais aplicáveis:

a) NBR 5666 - Elevadores Elétricos - Terminologia;

b) NBR NM 313 – Elevadores de Passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência;

c) NBR NM 207 - Elevadores Elétricos de Passageiros - Requisitos de Segurança para construção e instalação.

d) NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão

e) NBR 5459- Manobra e Proteção de circuitos

f) NBR 5471- Condutores Elétricos

g) Recomendações dos fabricantes de materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou instalados.

CAPÍTULO 16

INSTALAÇÕES DE GLP

16.1 MEMORIAL DESCRITIVO 603
16.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS 603
16.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO 604
16.3.1 TUBULAÇÃO **604**
16.3.2 SUPORTES, GUIAS E ANCORAGEM **604**
16.3.3 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE **605**
16.3.4 PINTURA **606**
16.3.5 LIMPEZA **606**
16.3.6 TESTES **607**
16.3.7 MANUTENÇÃO **608**
16.3.8 GARANTIA **608**
16.3.9 TREINAMENTO **608**
16.4 NORMAS 608

16.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Este Memorial tem por finalidade determinar os materiais e procedimentos básicos para a execução dos serviços e obras das instalações de GLP no Edifício-sede do Banco Central do Brasil, em Salvador.

O projeto da instalação de GLP visa distribuir o gás para fins de consumo, em equipamentos a serem instalados no refeitório que está localizado no térreo e sobreloja, mediante fornecimento contínuo, com vazões e pressões adequadas.

O sistema de distribuição de GLP será composto por um cilindro P-1000, preliminarmente estimado, a ser instalado em área verde próxima do estacionamento, conforme desenhos do projeto.

As tubulações correrão horizontalmente sempre embutidas no contrapiso, evitando assim a possibilidade de formação de bolsões de gás.

Os deslocamentos verticais se darão pelo teto da sobreloja e pelo piso do pavimento térreo, para atender a cozinha e o refeitório.

No interior da central será instalado regulador de primeiro estágio, e na entrada dos equipamentos onde será consumido o gás, reguladores de segundo estágio.

Está prevista a instalação de medidor de consumo de GLP no subsolo. A medição do GLP será interligada ao sistema de automação predial do edifício.

Para o dimensionamento da capacidade da central de GLP, foram considerados os seguintes consumos:

- Fogão industrial 8 bocas : 4,8 kg/h
- Forno de convecção: 1,8 kg/h

16.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

A Central de Gás GLP será composta por um cilindro P-1000, preliminarmente estimado, a ser instalado em área verde próxima do estacionamento, conforme desenhos do projeto.

Na saída dos cilindros, a pressão do gás será reduzida para 1,5 psi pela ação do “regulador de alta”. Esta será a pressão do alimentador principal do sistema que vai da Central até os pontos de utilização, onde será novamente reduzida pelos “reguladores de baixa” ou de “segundo estágio” para suprimento dos pontos de consumo com uma pressão de 0,40 psi.

Serão utilizadas válvulas de bloqueio de fecho rápido, tipo registro de esfera, com comando manual mediante alavanca, corpo fundido em bronze, resistente a

corrosão, esfera em latão maciço cromada, sedes em Teflon, referência 1552-B de fabricação Deca ou equivalente técnico.

Os tubos de aço serão do tipo Schedule-40, com conexões apropriadas do mesmo material, sendo equipadas com registros e reguladores de pressão, conforme especificado no projeto.

A Contratada deverá fornecer todas as bases, bem como suportes, molas, isoladores e ancoragens requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações e acessórios. Deverá também apresentar os desenhos destes elementos para aprovação prévia pela Fiscalização, quando não estiverem previstos nos detalhes de projeto ou for necessárias adequações.

16.3 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

16.3.1 TUBULAÇÃO

Toda a linha que compõe a rede de gás será lançada longe dos tubos de lixo, dutos de ar condicionado, interior dos reservatórios d'água, caixas, coletores e esgotos pluviais, esgotos sanitários, incinerador de lixo, compartimentos de aparelhagem elétrica, poços de elevadores e compartimentos não ventilados em geral.

A tubulação embutida, em locais sem plena estanqueidade, deverá ser envelopada com 3cm de concreto. A tubulação aparente deve ser pintada na cor amarela. Deve-se evitar que a canalização de distribuição de GLP passe em locais sem ventilação que possam ocasionar, em caso de vazamento, um acúmulo de gás, acarretando alto risco de explosão.

Todos os equipamentos e tubulações deverão ser firmemente suportados na estrutura, não devendo os mesmos ser apoiados em elementos não estruturais. Neste sentido todos os serviços necessários, deverão ser efetuados pela Contratada, em função das características dos equipamentos, tubulações e acessórios (dimensões, peso, cargas concentradas, etc.). Todos os suportes de tubulações e acessórios deverão ser executados de maneira a permitir sua flexibilidade e os deslocamentos necessários. Todo suporte que for considerado inadequado pela Fiscalização deverá ser substituído sem ônus.

16.3.2 SUPORTES, GUIAS E ANCORAGEM

Toda tubulação deverá ser suportada, ancorada, guiada e escorada de acordo com as necessidades do projeto.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor, (NB-14 da ABNT).

O espaçamento dos suportes da tubulação não deverá ser maior que 2,0m, qualquer que seja a bitola do tubo.

Durante a montagem devem ser previstos pela Contratada suportes provisórios, de modo que a linha não sofra tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Somente será permitido soldar suportes em tubos ou equipamentos (mesmo os provisórios) quando ou permitido pela Fiscalização.

Os suportes têm que ser locados com uma tolerância de ± 30 mm na direção perpendicular ao tubo e ± 150 mm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

Todas as superfícies dos suportes deverão receber pintura anticorrosiva, antes de sua fixação. As partes da pintura afetada pela colocação da linha deverão ser recompostas.

As linhas somente poderão ser testadas após a colocação de suportes, guias, âncoras e batentes.

16.3.3 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Todas as tubulações serão preparadas na oficina ou no campo, antes de receber pintura, pelo processo de limpeza por solventes e desenferrujamento e/ou limpeza através de ferramentas motorizadas, conforme descrito a seguir.

Os tubos uma vez montados deverão ter novamente as juntas preparadas para a pintura.

A Contratada fornecerá todo o equipamento, material e pessoal necessário à limpeza externa da tubulação.

Todo o fluxo e respingo de solda deverão ser removidos com ferramentas motorizadas.

Toda área acessível deve ser limpa, bem como rebites, conexões, reentrâncias angulosas e fendas, com ajuda de escova de aço, pistola de agulha, marteletes descascadores, lixeiras e rebolos ou a combinação de dois ou mais equipamentos.

Todos os equipamentos deverão ser usados de modo a se evitar a formação de rebarbas, arestas vivas e cortes na superfície.

A poeira e os resíduos provenientes das limpezas deverão ser removidos da superfície.

No caso de ser necessário, remover resíduos de óleo e graxa com solventes. A primeira demão de primer deverá ser aplicada tão logo seja possível, após a limpeza e antes que qualquer deterioração possa ocorrer (no mesmo período de trabalho).

16.3.4 PINTURA

Todas as tubulações serão pintadas com demão de fundo antes da pintura de acabamento na cor amarela.

Se ocorrer oxidação ou contaminação da superfície ou for excedido o prazo estabelecido, deverá ser feito novo preparo, antes da aplicação da primeira demão de tinta.

As tintas deverão ser aplicadas à trincha, rolo ou pistola, baseando-se nas condições do objeto a ser pintado, do sistema de pintura adotada e condições atmosféricas.

Toda poeira deverá ser removida com escova de nylon ou pano seco limpo, antes da aplicação de qualquer tinta.

Os equipamentos só poderão ser pintados após o término dos testes hidrostáticos e inspeção.

Toda pintura deverá ser feita cuidadosamente, com mão-de-obra experiente. Deverá ser aplicada de maneira a evitar respingos, corredeiras, excesso de tinta ou rugosidade e com espessura uniforme de película.

As tubulações, sempre que possível deverão ser pintadas em oficinas ou local próprio. As regiões que irão receber solda não deverão ser pintadas numa faixa de 100 mm medidos a partir do chanfro.

Após a soldagem e o ensaio hidrostático, executar limpeza mecânica com escova rotativa e aplicar a trincha, naquela região, o mesmo sistema de pintura.

Deverá ser providenciada total proteção a todos os equipamentos, paredes, pisos, tetos e outras superfícies possíveis de sofrer a ação da pintura.

Deverá ser providenciada imediata remoção da tinta depositada, face às aplicações nas hastes de válvulas e outros equipamentos nos quais a tinta depositada possa impedir o livre movimento dos mesmos.

As tubulações enterradas deverão ser protegidas externamente com tinta zarcão e fita anticorrosiva, ref. 3M ou equivalente técnico.

16.3.5 LIMPEZA

Após a execução de todos os trabalhos, todos os equipamentos, tubulações e acessórios deverão ser limpos para entrega. Compreende-se como limpeza final a remoção de entulhos e restos de materiais e/ou embalagens empregadas na execução dos serviços.

Esta limpeza deverá incluir não só a remoção de detritos deixados durante a execução da obra, como também a limpeza de elementos dos equipamentos, tais como filtros, serpentinas, etc.

Todo sistema de tubulação será limpo internamente antes dos testes. A limpeza será realizada através de bombeamento contínuo de água na tubulação, até que esta fique completamente limpa.

Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas ou matérias estranhas.

Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por meios químicos, as soluções de detergentes, básicos, etc., deverão ser submetidas à avaliação prévia da Fiscalização. Após o término, a tubulação deverá ser completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.

Especial cuidado deverá ser observado, caso nas linhas estejam instalados componentes que conforme seu material possam ser danificados pela limpeza química.

Durante a montagem e principalmente após a limpeza, as tubulações deverão ser adequadamente protegidas ou fechadas com tampas provisórias para evitar a entrada de corpos estranhos que venham a comprometer as linhas, quando de sua colocação em operação.

Todas as válvulas do sistema deverão estar totalmente abertas, com exceção das válvulas de bloqueio dos instrumentos que devem estar fechadas; preferencialmente os instrumentos devem ser retirados.

Durante a limpeza, deve ser tomado cuidado para que as pressões sejam sempre menores que as de operação.

O serviço deve ser feito até que seja constatada a limpeza total do sistema. A limpeza terá que ser feita na presença da Fiscalização e a metodologia adotada deverá ser por ela aprovada.

A Contratada fornecerá todo o equipamento e pessoal necessário à limpeza.

16.3.6 TESTES

A Contratada deverá possuir toda a instrumentação necessária e requerida para testes, ajustes de controles e medidas, afim de adequá-la às condições de funcionalidade do projeto. Durante a realização dos testes e aferimentos, os mesmos deverão ser assistidos pela Fiscalização e após a conclusão deverão ser entregues ao Banco Central, planilhas com os dados obtidos, devidamente assinados pela Contratada.

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela

Contratada. Para o recebimento das instalações de GLP deverá ser feito teste de estanqueidade.

Durante o período de garantia da obra, a Contratada reparará ou substituirá todas as peças ou materiais que venham a apresentar defeitos, fornecendo toda a mão de obra, equipamentos ou materiais que se façam necessários para o restabelecimento da estrutura civil e mecânica que a mesma se propôs a fornecer e a instalar.

A Contratada deverá entregar juntamente com o Certificado de Garantia dos Serviços os Certificados de Garantia dos materiais que compõem a obra, sendo que o recebimento será efetuado após o término da obra com inspeção visual de todos os componentes que integram o conjunto, dentro dos parâmetros assumidos, onde serão verificadas todas as etapas do processo executivo, de maneira que os elementos estejam de acordo com o projeto.

16.3.7 MANUTENÇÃO

Independentemente da assinatura do contrato de manutenção por parte do BACEN, a Contratada fica obrigada a realizar os serviços de manutenção corretiva durante o prazo de garantia do sistema.

16.3.8 GARANTIA

Todos os equipamentos deverão ser novos e estar em perfeitas condições de funcionamento. O sistema como um todo, deverá ser garantido pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da emissão do aceite definitivo.

Defeitos eventuais deverão ser reparados ou repostos pelo fornecedor sem ônus para o contratante.

16.3.9 TREINAMENTO

Após a entrega provisória do sistema, a Contratada deverá ministrar um Curso de Treinamento para o pessoal indicado pelo Banco.

A Contratada deverá apresentar, com antecedência mínima de 30 dias corridos, todo o cronograma e conteúdo do curso, bem como os pré-requisitos mínimos dos participantes.

O treinamento deverá ser realizado no próprio edifício em que foi instalado o sistema e possuir carga horária de pelo menos 4horas.

Na ocasião do treinamento, deverão ser fornecidas apostilas para todos os participantes, que ao final, deverão estar completamente aptos a operar o sistema, com total independência.

16.4 NORMAS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas

Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Os serviços de projetos e de instalação deverão ser executados seguindo as prescrições das seguintes normas técnicas:

- SEAP - Prática de Especificação;
- NBR 13523/08 – Central predial de gás liquefeito de petróleo;
- NBR 13932/97– Elaboração de projetos de edificações;
- Tarifa de Seguro do Brasil" do Instituto de Resseguros do Brasil;
- Circulares Nº 006 de 16/03/1992 e Nº 019 de 16/03/1992 da Superintendência de Seguros Privados – SUSEP.

CAPÍTULO 17

PAISAGISMO

17.1 MEMORIAL DESCRITIVO 611
17.1.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 611
17.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 612
17.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 612
17.2.2 MATERIAIS 612
17.2.2.1 QUADRO DE ESPÉCIES 612
17.2.2.2 TERRA DE PLANTIO E ADUBOS 615
17.2.2.3 GRAMA 616
17.2.2.4 ERVAS E ARBUSTOS 616
17.2.2.5 OBSERVAÇÕES NA AQUISIÇÃO DE MUDAS 616
17.2.2.6 ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO 617
17.3 PROCESSO EXECUTIVO E PREPARO PARA PLANTIO 617
17.3.1 TIPOS DE COVAS 617
17.3.2 CUIDADOS GERAIS 617
17.3.3 PREPARO DA TERRA DE PLANTIO 617
17.3.4 PLANTIO 619
17.3.5 CUIDADOS APÓS PLANTIO 621
17.3.6 IRRIGAÇÃO 621
17.3.7 TRATOS FITOSSANITÁRIOS 621
17.4 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES 622

17.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Estas especificações têm por objetivo orientar os procedimentos necessários à implantação do projeto de paisagismo, eventual remoção das espécies existentes e remoção da camada de terra para execução dos serviços de implantação dos jardins, bem como os cuidados a serem observados no trato com as espécies para o seu perfeito desenvolvimento.

A vegetação nativa próxima à mata e à lagoa será mantida intacta, pois trata-se de área de preservação.

Durante todo o processo de implantação do projeto de paisagismo, será necessário o acompanhamento de profissional legalmente habilitado.

17.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços de jardinagem e paisagismo são de responsabilidade total da Contratada e deverão ser executados por pessoal especializado, não cabendo qualquer ônus ao BACEN.

A terra para plantio deverá ser de primeira qualidade, destorroada e livre de quaisquer objetos que impeçam o perfeito desenvolvimento e manutenção da vegetação.

Os adubos orgânicos e químicos, entregues a granel ou ensacados, deverão ser depositados em local próximo ao do plantio. A Fiscalização indicará o local apropriado para mistura desses componentes.

Será verificado o estado geral das mudas fornecidas, respectivos torrões e embalagens, sendo que todas aquelas que apresentarem má formação, traços de pragas e doenças, bem como aquelas com raizame abalado pela quebra de torrões, serão rejeitadas.

Quando indicação de porte variado para determinada espécie, a Contratada deverá fornecer mudas com variações de alturas em número correspondente à quantidade especificada por grupo, como estabelecido nos desenhos que acompanham o projeto. Por exemplo, para um grupo de cinco exemplares de uma mesma espécie, deverão ser fornecidas 5 alturas diferentes.

Em caso de eventual necessidade de substituição de espécies, a Fiscalização deverá ser consultada.

A água utilizada para irrigação deverá ser limpa e isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e à vegetação.

A Contratada obriga-se a conservar a área plantada durante o período de 90 dias corridos, contados da data do recebimento dos serviços de paisagismo.

Durante o período de conservação, a Contratada obriga-se a promover o replantio das espécies que perecerem, preferencialmente dentro dos primeiros 45 dias corridos.

17.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

17.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Será efetuado o mapeamento de todos os jardins externos, suas respectivas espécies, portes, quantidades e espaçamentos, de forma clara e objetiva. O Quadro de espécies deverá ser acompanhado de descrição do estado das plantas.

Após o mapeamento serão procedidas as seguintes etapas:

a) Mapeamento e identificação de todas as espécies de porte que serão removidas.

b) Mapeamento e identificação de todas as espécies vegetais que serão mantidas.

c) Remoção das espécies arbóreas no local de intervenção da obra através de corte raso, realizados por empresas capacitadas, visando maior segurança nos amarres e retiradas dos troncos.

d) Execução de dreno de fundo em todos os canteiros, jardins e jardineiras em espaços contidos, com camada de brita de 10 cm de espessura recoberta com manta de geotêxtil apropriada.

e) Enchimento dos canteiros, jardins e jardineiras.

f) Replantio das espécies existentes e implantação das novas, conforme projeto de Paisagismo.

A rejeição (remoção) de espécies arbóreas existentes se deve à:

- proximidade à edificação, aumentando risco e interferência em pisos, estruturas, impermeabilização, tubulações por provável enraizamento;
- facilidade de manutenção;
- própria interferência com a locação da obra.

g) Demolição de eventuais áreas pavimentadas para implantação de gramados.

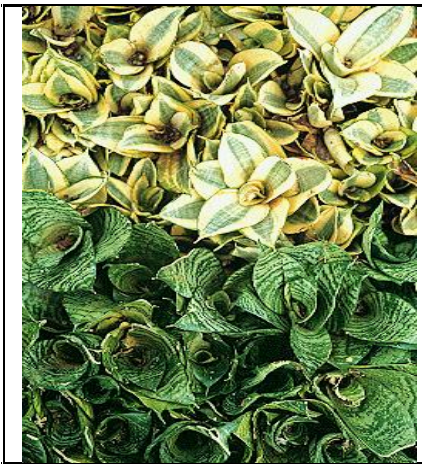
h) Remoção das espécies existentes e implantação das novas, conforme projeto de Paisagismo.

17.2.2 MATERIAIS

17.2.2.1 QUADRO DE ESPÉCIES

Abaixo, quadro de espécies contendo nome comum da espécie, nome científico, porte e quantidades. Os locais a serem plantadas cada uma, estão indicadas em planta.

NOME POPULAR E CIENTÍFICO	IMAGEM
1- GRAMA ESMERALDA - ZOYSIA JAPONICA	
2- JACARANDÁ-DA-BAHIA – DALBERGIA NIGRA	
3- ARECA BAMBÚ - DYPISIS LUTESCENS	

4- OURIÇO ACINZENTADO –ASYLIRION WHEELERI	
5- ESPADINHA - SANSEVIERIA TRIFASCIATA	
6- SEIXO ROLADO – TAMANHO MÉDIO COR NATURAL	
7- DRACENA DE MADAGASCAR - DRACAENA MARGINATA	

8- BROMÉLIA GIGANTE - VRIESEA IMPERIALIS

9- BROMÉLIA - NEOREGELIA CAROLINAE

10- BAMBUZINHO – BAMBUSA GRACILIS

17.2.2.2 TERRA DE PLANTIO E ADUBOS

A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, próximo ao local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos entregues a granel ou ensacados, serão depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses materiais.

17.2.2.3 GRAMA

A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40 cm de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da utilizada no plantio. As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas com altura máxima de 50 cm em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

O replantio de toda a área gramada se deve a adequação de novas espécies à insolação local, bem como a renovação da forração vegetal.

17.2.2.4 ERVAS E ARBUSTOS

Deverá ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio. Todas as mudas com má formação, as atacadas por pragas e doenças, bem como aquelas com raizame abalado pela quebra de torrões serão rejeitadas. Se o período de espera das mudas for maior que 2 ou 3 dias, será providenciada uma cobertura ripada, ou tela (sombrite de 50%), impedindo a incidência direta do sol nas mudas.

A escolha das espécies se justifica por variados motivos :

- Manutenção do porte e estrutura já existentes
- Renovação da textura e cores com o uso de novas espécies

17.2.2.5 OBSERVAÇÕES NA AQUISIÇÃO DE MUDAS

Plantas a serem adquiridas deverão ser mais novas, mesmo que isto implique em menor porte inicial do jardim. De modo geral, as plantas mais velhas suportam menos as variações ambientais de transplantio dos viveiros para os locais definitivos.

Deverá ser verificado o estado de irrigação das mudas; todas deverão ser irrigadas 2 vezes ao dia até o plantio.

Deverá também ser verificada a presença de pequenos furos ao longo do caule e galhos, que possam evidenciar o ataque de brocas no interior das plantas.

Não serão aceitas as plantas que apresentarem:

- Presença de manchas pretas ou ferruginosas nas folhas.
- Galhos recém cortados ou podas recentes, que possam servir de porta de entrada de doenças.
- Presença de pulgões ou pequenas pontuações brancas nas folhas, inclusive na face inferior.

- Folhas sanfonadas, enrugadas, encruadas ou com buracos, pois são evidências de agentes patogênicos.
- Torrões muito agregados, e/ou com raízes, formando uma bola tipo cabeleira, demonstrando que a planta está muito tempo neste acondicionamento, e dificilmente emitirá novas raízes.
- Folhas amareladas, indicando sintoma de déficit hídrico e/ou nutricional das mudas.

17.2.2.6 ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

A água utilizada na irrigação será limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais a terra e às plantas e, se possível, sem cloro.

17.3 PROCESSO EXECUTIVO E PREPARO PARA PLANTIO

Todo o processo de implantação do projeto de paisagismo deverá ser acompanhado por profissional legalmente habilitado, de acordo com a legislação CREA/CONFEA, para observação das plantas no período de adaptação ao novo ambiente e para a indicação de procedimentos ao se detectar quaisquer infestações ou aparecimento de doenças. O acompanhamento estender-se-á ao período de 90 dias corridos, contados a partir do recebimento dos serviços de paisagismo.

17.3.1 TIPOS DE COVAS

Para as espécies arbóreas, palmeiras e arbustivas, covas de 0,40x0,40x0,40m.

Para as espécies rasteiras, o solo será revolvido até uma profundidade de 0,20m, com o intuito de incorporar a adubação/calagem e proporcionar maior aeração.

17.3.2 CUIDADOS GERAIS

As covas para espécies arbóreas, palmeiras e arbustivas serão abertas na dimensão indicada no projeto, aproximadamente 0,40 x 0,40 x 0,40m. Em conformidade com a escala dos serviços, a abertura será realizada por meio de operações manuais ou através de utilização de trados. No caso de utilização de trados, o espelhamento das covas será desfeito com ferramentas manuais, de modo a permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original. A abertura das covas deverá ser realizada alguns dias antes do plantio, a fim de permitir a sua inoculação por microorganismos.

As bordas das covas destinadas às espécies arbóreas plantadas nos trechos de estacionamento com passeio serão delimitadas em todas as bordas com guia pré-moldada de concreto, nas dimensões das covas.

17.3.3 PREPARO DA TERRA DE PLANTIO

a) Jardins sobre o Solo

Limpeza do terreno o terreno que receberá a vegetação deverá ser limpo de todo material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. A vegetação daninha deverá ser totalmente erradicada das áreas de plantio.

Escarificação do Solo. O solo deverá ser totalmente revolvido, de forma uniforme, a uma profundidade mínima de 20 centímetros. No caso de áreas que tenham sido compactadas por ocasião da execução das obras civis, estes deverão ser submetidos a uma aragem profunda.

Terra para Plantio. Deverá ser usado 10cm de terra vegetal adubada, misturada com adubo curtido de gado, na proporção de uma parte de adubo para quatro partes de terra. Observe se que a terra para plantio de grama deverá ser adubada com adubo químico tipo Manah ou semelhante, ao invés de adubo orgânico. A proporção é de 0,2 kg/m3.

Nivelamento. O terreno deverá ser nivelado, após o acréscimo de terra preparada para plantio, a 3cm abaixo do nível da moldura das áreas jardinadas.

b) Jardins sobre Laje e Jardineiras

Preparo da Base. Para assegurar uma boa drenagem os canteiros deverão receber, antes da terra para plantio, lastro de brita n°1, ou argila expandida, formando uma camada drenante, com espessura mínima de 10cm, separada da camada de terra pelo geotextil Bidim, conforme descrito no item Impermeabilização.

c) Adubações

c.1) Adubos Orgânicos

Aplicação em coberturas (gramados e renques): a lanço, no mínimo 20 dias antes do plantio sem irrigação neste período, evitando-se a produção de odores desagradáveis, brotamento de daninhas e moscas. Recomenda-se leve revolvimento do solo.

c.2) Adubos Químicos

A lanço, juntamente com a adubação orgânica.

c.3) Correção de Acidez de Solo (calagem)

A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as seguintes indicações:

- período: 30 dias corridos antes da aplicação de adubos, com a finalidade de evitar a inibição da ação dos adubos;

- forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;
- com irrigação intensiva de 2 em 2 dias, com a finalidade de promover a quebra da acidez.

c.4) Adubação de plantio:

Deverá ser executada 15 dias corridos antes do plantio, evitando a ação dos "adubos queimantes" e proporcionando maior incorporação dos nutrientes ao solo.

Adubação das covas:	300g de superfosfato simples
	500g de calcário dolomítico
	5 Kg de cama de frango curtido
Adubação das coberturas:	400g de calcário dolomítico / m2
	150g de NPK 4-14-8 / m2
	5 Kg de cama de frango curtido / m2

A recomendação de adubação acima será utilizada na impossibilidade de realização de uma análise de solo, que deverá determinar no mínimo, os teores de acidez, N, P, e K. Foi tomado como base o tipo de solo predominante em nossa região, latossolo vermelho ácido.

c.5) Adubação de manutenção

As adubações deverão anteceder o período chuvoso, quando possível; caso contrário, proceder à irrigação intensa no início da manhã e no final da tarde.

c.6) Adubação dos arbustos:

Por períodos constantes de 90 dias corridos, durante 1 ano: 150g de superfosfato simples, 200g de NPK 10-10-10 e 100 g de micronutrientes.

c.7) Adubação das coberturas:

A cada 90 dias corridos, durante 1 ano: 100g de calcário dolomítico/m2 e 100g de sulfato de amônia/m2.

17.3.4 PLANTIO

a) Canteiros

Antes de se proceder ao plantio das forrações (herbáceas), a terra será destorroada e a superfície nivelada. O espaçamento e locação das espécies obedecerá

às especificações do projeto conforme posicionado nos desenhos de paisagismo. Em todos os locais onde ocorram mudanças de vegetação ou de piso deverá ser utilizado separador de grama com borda de 12cm, confeccionado em resina plástica, resistente e flexível.

b) Gramados

O plantio de gramado deverá ser realizado pelo processo usual de placas. Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição. No caso de serem aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada placa será piqueteada, a fim de evitar o seu deslizamento. Recomenda-se uma leve cobertura de terra solta, cerca de 2 cm, com a finalidade de proteção da luz solar intensiva, maior retenção de umidade e por sua vez, melhor índice de “pega”.

c) Gramados em Taludes

Deverá seguir as mesmas exigências do item anterior, com a utilização de grama do tipo ESMERALDA. Caso não haja fixação e enraizamento adequado das placas, a CONTRATADA deverá aplicar o sistema de “grama armada”, utilizando tela de polietileno ou outro material inerte, procedendo, em seguida, com a semeadura das espécies especificadas.

d) Arbóreas, Palmeiras e Arbustos

d.1) Época de plantio:

A época mais apropriada para o plantio é no período das chuvas. O plantio será realizado, de preferência, em dias encobertos e nas horas de temperatura mais amena, até as 10 horas manhã ou após as 17 horas da tarde.

d.2) Cuidados Preliminares

Na véspera do plantio, as mudas receberão rega abundante. Durante o plantio, as embalagens e acondicionantes, como latas, sacos de papel ou plásticos, serão cuidadosamente removidos, de modo a não afetar o raizame das mudas.

e) Assentamento nas Covas

O colo da planta, situado no limite entre as raízes e o tronco, será ajustado de forma a ficar localizado ao nível do terreno. O tutor deverá ser de material orgânico, bambu ou estacas de madeira, e será assentado antes do preenchimento total da cova, de modo a evitar danos no torrão durante o assentamento. Completado o preenchimento da cova, a terra será compactada com cuidado, a fim de não afetar o torrão. Após o plantio das mudas, deverá ser formada ao redor das covas uma bacia ou coroa destinada a reter a água das chuvas ou regas.

f) Tutores

Cada espécime com porte de 0,60m acima, será fixado a um tutor de madeira ou bambu de 1 m de altura, de modo a evitar abalos pelo vento. O amarrilho será efetuado com fios de ráfia ou barbante, jamais de arame, interligando a planta e o tutor por uma laçada folgada, em forma de “8”.

17.3.5 CUIDADOS APÓS PLANTIO

Quando for realizada a poda dos galhos mais grossos das arbustivas, estas deverão ter curativo no local com uma pasta à base de sulfato de cobre, evitando assim a entrada de patógenos e acelerando a cicatrização da planta.

Logo após o plantio, tanto no caso de ervas como no de arbustos, as mudas deverão ser submetidas à rega abundante. As regas posteriores, efetuadas até a pega das plantas, serão sempre abundantes para assegurar a umidificação das camadas de solo inferiores ao raizame e evitar a sua má formação, originada de desvios do raizame em busca de umidade. Caso a implantação física do projeto se inicie nos meses de setembro, outubro ou novembro, as regas deverão seguir freqüência máxima, de duas vezes por semana.

17.3.6 IRRIGAÇÃO

Freqüência máxima de duas vezes por semana, observando-se os meses chuvosos.

As instalações de irrigação estão discriminadas no capítulo 5 – Instalações Hidráulicas e Sanitárias - deste Caderno de especificações.

17.3.7 TRATOS FITOSSANITÁRIOS

Todo o uso de defensivos agrícolas, deve ser acompanhado do Receituário Agronômico, do Técnico da empresa, de acordo com o Inciso IV, Art. 72, Decreto 98.816/90.

Tendo em vista a grande circulação de pessoas no local, e a preocupação com as questões ambientais, foram selecionados produtos mais eficientes e de baixa toxidez.

Após 2 meses do plantio, proceder às seguintes pulverizações preventivas:

- Para Fungos (ferrugens ou pintas pretas): Manzate (ditiocarbamato, classe toxicológica III), ou tecnicamente equivalente 250g / 100 litros d’água.

- Para infestações de ácaros, pulgões, percevejos, lagartas e outros insetos:Decis (piretróide sintético, classe toxicológica II), ou tecnicamente equivalente 250ml / 100 litros d’água.

17.4 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

- Normas da ABNT e do INMETRO;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Observar todas as normas referentes ao assunto, principalmente as que tratam da legislação do meio-ambiente, estabelecidas nas instâncias municipais, estaduais e federais, de órgãos como a Secretaria do Meio Ambiente, IBAMA, CONAMA, ICMBio e demais órgãos;
- Todo o uso de defensivos agrícolas, deve ser acompanhado do Receituário Agronômico, do Técnico da empresa Contratada, de acordo com o Inciso IV, Art. 72, Decreto 98.816/90.

CAPÍTULO 18

RELAÇÃO DE DESENHOS

18.1 ESTRUTURA - EST 624
18.2 ARQUITETURA - ARQ 627
18.3 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - ÁGUA - IHA 629
18.4 IRRIGAÇÃO - IRR 629
18.5 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - ESGOTO - IHE 630
18.6 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS - PLU 630
18.7 RESÍDUOS SÓLIDOS - RES 631
18.8 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI 631
18.9 INSTALAÇÕES DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - SPK 631
18.10 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA 632
18.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - IEL 632
18.12 INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ - CDV 633
18.13 SISTEMAS CFTV E SEGURANÇA PATRIMONIAL 633
18.14 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO E VIDEO - SOM 634
18.15 RELÓGIOS SINCRONIZADOS - REL 634
18.16 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO - IAC 634
18.17 AUTOMAÇÃO PREDIAL - AUT 635
18.18 PAISAGISMO - PSG 635
18.19 INSTALAÇÕES DE GLP 635
18.20 INSTALAÇÕES DE SDTV 636

Obs.: Esses desenhos só serão fornecidos à empresa após a assinatura do contrato.

18.1 ESTRUTURA - EST

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/97	FUNDAÇÕES E CARGAS
02/97	FORMA DO SUBSOLO
03/97	FORMA DA RAMPA/ARMAÇÃO DA RAMPA/FORMA FUNDO CX. DÁGUA
04/97	FORMA TÉRREO
05/97	FORMA SOBRELOJA
06/97	FORMA PILOTIS
07/97	FORMA DO TIPO/FORMA COBERTURA/FORMA ÁTICO
08/97	CORTES A-A e B-B
09/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (01/09)
10/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (02/09)
11/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (03/09)
12/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (04/09)
13/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (05/09)
14/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (06/09)
15/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (07/09)
16/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (08/09)
17/97	ARMAÇÃO VIGAS DO SUBSOLO (09/09)
18/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (01/13)
19/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (02/13)
20/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (03/13)
21/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (04/13)
22/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (05/13)
23/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (06/13)
24/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (07/13)
25/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (08/13)
26/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (09/13)
27/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (10/13)
28/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (11/13)
29/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (12/13)
30/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TÉRREO (13/13)
31/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (01/12)
32/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (02/12)

33/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (03/12)
34/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (04/12)
35/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (05/12)
36/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (06/12)
37/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (07/12)
38/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (08/12)
39/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (09/12)
40/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (10/12)
41/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (11/12)
42/97	ARMAÇÃO VIGAS DA SOBRELOJA (12/12)
43/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (01/08)
44/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (02/08)
45/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (03/08)
46/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (04/08)
47/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (05/08)
48/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (06/08)
49/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (07/08)
50/97	ARMAÇÃO VIGAS DO PILOTIS (08/08)
51/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TIPO(01/02)
52/97	ARMAÇÃO VIGAS DO TIPO(02/02)
53/97	ARMAÇÃO VIGAS DA COBERTURA (01/02)
54/97	ARMAÇÃO VIGAS DA COBERTURA (02/02)
55/97	ARMAÇÃO VIGAS DO ÁTICO (01/02)
56/97	ARMAÇÃO VIGAS DO ÁTICO (02/02)
57/97	ARMAÇÃO DE TUBULÕES
58/97	ARMAÇÃO DAS ESCADAS 1-2-3-4
59/97	ARMAÇÃO DAS ESCADAS 5-6-6ª
60/97	ARMAÇÃO DAS ESCADAS 7-8-10
61/97	ARMAÇÃO DA ESCADA 9
62/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (01/08)
63/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (02/08)
64/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (03/08)

65/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (04/08)
66/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (05/08)
67/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (06/08)
68/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (07/08)
69/97	ARMAÇÃO DOS PILARES (08/08)
70/97	ARMAÇÃO LAJE DO TÉRREO POSITIVA (HORIZONTAL)
71/97	ARMAÇÃO LAJE DO TÉRREO POSITIVA (VERTICAL)
72/97	ARMAÇÃO LAJE DO TÉRREO NEGATIVA (HORIZONTAL)
73/97	ARMAÇÃO LAJE DO TÉRREONEGATIVA (VERTICAL)
74/97	ARMAÇÃO DO CISALHAMENTO DO TÉRREO
75/97	ARMAÇÃO DA LAJE DA SOBRELOJA POSITIVA (HORIZONTAL)
76/97	ARMAÇÃO DA LAJE DA SOBRELOJA POSITRIVA (VERTICAL)
77/97	ARMAÇÃO DA LAJE DA SOBRELOJA NEGATIVA (VERTICAL)
78/97	ARMAÇÃO DA LAJE DA SOBRELOJA NEGATIVA (HORIZONTAL)
79/97	ARMAÇÃO DO CISALHAMENTO DA SOBRELOJA
80/97	ARMAÇÃO LAJE POSITIVA DO PILOTIS (HORIZONTAL)
81/97	ARMAÇÃO LAJE POSITIVA DO PILOTIS (VERTICAL)
82/97	ARMAÇÃO LAJE NEGATIVA DO PILOTIS (HORIZONTAL)
83/97	ARMAÇÃO LAJE NEGATIVA DO PILOTIS (VERTICAL)
84/97	ARMAÇÃO DO CISALHAMENTO DO PILOTIS
85/97	ARMAÇÃO LAJE POSITIVA DO TIPO
86/97	ARMAÇÃO LAJE POSITIVA DO TIPO
87/97	ARMAÇÃO DO CISALHAMENTO DO TIPO
88/97	ARMAÇÃO LAJE DA COBERTURA POSITIVA
89/97	ARMAÇÃO LAJE DA COBERTURA NEGATIVA
90/97	ARMAÇÃO DO CISALHAMENTO DA COBERTURA
91/97	ARMAÇÃO DA CX. D'ÁGUA ELEVADA/ESCADA 12/CORTINA
92/97	ARMAÇÃO DA CX.D'ÁGUA INFERIOR/LAJE DO FUNDO E PAREDES
93/97	ARMAÇÃO DA CX. D'ÁGUA INFERIOR TAMPA
94/97	ARMAÇÃO LAJES DO SUBSOLO
95/97	ARMAÇÃO LAJE DO ÁTICO
96/97	ARMAÇÃO DA CAIXA FORTE
97/97	ARMAÇÃO VIGAS FAIXAS PROTENDIDAS DO PILOTIS

18.2 ARQUITETURA - ARQ

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/70	SITUAÇÃO + LOCAÇÃO 1:200
02/70	SUBSOLO 1:100
03/70	TÉRREO 1:100
04/70	SOBRELOJA 1:100
05/70	PLATAFORMA 1:100
06/70	PAVIMENTO TIPO 1:100
07/70	CASA DE MAQUINAS 1:100
08/70	COBERTURA 1:100
09/70	CORTE AA - BB 1:100
10/70	COPRTE CC – DD
11/70	COPRTE EE - FF 1:100
12/70	FACHADA NORTE E SUL 1:100
13/70	FACHADA LESTE E OESTE 1:100
14/70	PLANTA SUBSOLO - JUNTA A 1:50
15/70	PLANTA SUBSOLO - JUNTA B 1:50
16/70	PLANTA SUBSOLO - JUNTA C 1:50
17/70	PLANTA SUBSOLO - JUNTA E 1:50
18/70	PLANTA SUBSOLO - JUNTA F 1:50
19/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA A - 1:50
20/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA B - 1:50
21/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA C - 1:50
22/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA D - 1:50
23/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA E - 1:50
24/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA F - 1:50
25/70	PLANTA TÉRREO - JUNTA G - 1:50
26/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA A 1:50
27/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA B 1:50
28/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA C 1:50
29/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA D 1:50
30/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA E 1:50

31/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA F 1:50
32/70	PLANTA SOBRELOJA - JUNTA G 1:50
33/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA A 1:50
34/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA B 1:50
35/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA C 1:50
36/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA D 1:50
37/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA E 1:50
38/70	PLANTA PLATAFORMA JUNTA G 1:50
39/70	PAVIMENTO TIPO (X03) P JUNTA B 1:50
40/70	PAVIMENTO TIPO (X03) P JUNTA E 1:50
41/70	CASA DE MAQUINAS JUNTA B 1:50
42/70	CASA DE MAQUINAS JUNTA E 1:50
43/70	COBERTURA JUNTA B 1:50
44/70	COBERTURA JUNTA E 1:50
45/70	DETALHES DE BANHEIROS
46/70	DETALHES DE BANHEIROS
47/70	DETALHES DE BANHEIROS
48/70	DETALHES DE BANHEIROS
49/70	DETALHES DE BANHEIROS
50/70	DETALHES DE BANHEIROS
51/70	DETALHES DE BANHEIROS
52/70	DETALHES DE BANHEIROS
53/70	DETALHES DE BANHEIROS
54/70	DETALHES DE COPAS
55/70	DETALHES DE COPAS
56/70	DETALHES DE COPAS
57/70	DETALHES DE COPAS
58/70	DETALHES DE COPAS
59/70	DETALHES DE COPAS
60/70	DETALHES DE COZINHA
61/70	DETALHES DE COZINHA
62/70	DETALHES DE BALCÕES
63/70	DETALHES DE BALCÕES

64/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
65/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
66/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
67/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
68/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
69/70	DETALHES DE ESQUADRIAS
70/70	DETALHES DE ESQUADRIAS

18.3 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - ÁGUA – IHA

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/14	PLANTA BAIXA SUBSOLO
02/14	PLANTA BAIXA TÉRREO
03/14	PLANTA BAIXA SOBRELOJA
04/14	PLANTA BAIXA PLATAFORMA
05/14	PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO
06/14	PLANTA BAIXA CASA DE MAQUINAS
07/14	PLANTA DA COBERTURA
08/14	DETALHES ISOMÉTRICOS TÉRREO
09/14	DETALHES ISOMÉTRICOS TÉRREO
10/14	DETALHES ISOMÉTRICOS TÉRREO
11/14	DETALHES ISOMÉTRICOS SOBRELOJA
12/14	DETALHES ISOMÉTRICOS SOBRELOJA
13/14	DETALHES ISOMÉTRICOS SOBRELOJA
14/14	DETALHES ISOMÉTRICOS SOBRELOJA, PLT E TIPO

18.4 IRRIGAÇÃO - IRR

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/01	PLANTA TÉRREO

18.5 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS - ESGOTO - IHE

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/12	PLANTA BAIXA SUBSOLO JUNTA A
02/12	PLANTA BAIXA SUBSOLO JUNTA B
03/12	PLANTA BAIXA TÉRREO JUNTA A
04/12	PLANTA BAIXA TÉRREO JUNTA B
05/12	PLANTA BAIXA SOBRELOJA JUNTA A
06/12	PLANTA BAIXA SOBRELOJA JUNTA B
07/12	PLANTA BAIXA PLATAFORMA JUNTA A
08/12	PLANTA BAIXA PLATAFORMA JUNTA B
09/12	PLANTA BAIXA TIPO JUNTA A
10/12	PLANTA BAIXA TIPO JUNTA B
11/12	PLANTA BAIXA COBERTURA JUNTA A
12/12	PLANTA BAIXA COBERTURA JUNTA B

18.6 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS – PLU

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/10	PLANTA BAIXA – SUBSOLO
02/10	PLANTA BAIXA - TÉRREO JUNTA A
03/10	PLANTA BAIXA - TÉRREO JUNTA B
04/10	PLANTA BAIXA - TÉRREO JUNTA C
05/10	PLANTA BAIXA - TÉRREO JUNTA D
06/10	PLANTA BAIXA - SOBRELOJA - AGUAS PLUVIAIS
07/10	PLANTA BAIXA - PLATAFORMA AGUAS PLUVIAIS
08/10	PLANTA BAIXA TIPO - AGUAS PLUVIAIS
09/10	PLANTA BAIXA COBERTURA - ÁGUAS PLUVIAIS
10/10	PLANTA BAIXA LOCAÇÃO

18.7 RESÍDUOS SÓLIDOS - RES

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/05	PLANTA SUBSOLO
02/05	PLANTA TÉRREO
03/05	PLANTA SOBRELOJA
04/05	PLANTA PLATAFORMA
05/05	PLANTA PAVIMENTO TIPO

18.8 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO – SDAI

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA SUBSOLO
02/07	PLANTA TÉRREO
03/07	PLANTA SOBRELOJA
04/07	PLANTA PLATAFORMA
05/07	PLANTA TIPO
06/07	CASA DE MÁQUINAS
07/07	ESQUEMA VERTICAL E DETALHES

18.9 INSTALAÇÕES DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS - SPK

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA SUBSOLO
02/07	PLANTA TÉRREO
03/07	PLANTAS SOBRELOJA
04/07	PLANTA PLATAFORMA
05/07	PAVIMENTO TIPO (x3)
06/07	CASA DE MÁQUINAS
07/07	DETALHES

18.10 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA COBERTURA
02/07	PLANTA CASA DE MAQUINAS
03/07	PLANTA PAVIMENTO TIPO (x 03)
04/07	PLANTA PLATAFORMA
05/07	PLANTA SOBRELOJA
06/07	PLANTA TÉRREO
07/07	PLANTA SUBSOLO

18.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - IEL

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/20	PLANTA - SUBSOLO FORÇA E TOMADAS
02/20	PLANTA - TÉRREO FORÇA E TOMADAS
03/20	PLANTA - SOBRELOJA FORÇA E TOMADAS
04/20	PLANTA PLATAFORMA FORÇA E TOMADAS
05/20	PLANTA - PAVIMENTO TIPO (X03) FORÇA
06/20	PLANTA - BAIXA - COBERTURA FORÇA
07/20	ESQUEMA VERTICAL
08/20	PLANTA - FORÇA UNIFILAR
09/20	QUADROS 01/05 COBERTURA E SUBSOLO
10/20	QUADROS 02/05 TÉRREO
11/20	QUADROS 03/05 TÉRREO E SOBRELOJA
12/20	QUADROS 04/05 SOBRELOJA E PLATAFORMA
13/20	QUADROS 05/05 PAVIMENTO TIPO
14/20	PLANTA - SITUAÇÃO E LOCAÇÃO ILUM
15/20	PLANTA - SUBSOLO ILUMINAÇÃO

16/20	PLANTA - TÉRREO ILUMINAÇÃO
17/20	PLANTA - SOBRELOJA ILUMINAÇÃO
18/20	PLANTA - PLATAFORMA ILUMINAÇÃO
19/20	PLANTA - TIPO ILUMINAÇÃO
20/20	PLANTA - COBERTURA ILUMINAÇÃO

18.12 INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ - CDV

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA SUBSOLO
02/07	PLANTA TÉRREO
03/07	PLANTA SOBRELOJA
04/07	PLANTA PLATAFORMA
05/07	PLANTA PAVIMENTO TIPO
06/07	PLANTA COBERTURA
07/07	DIAGRAMA VERTICAL

18.13 SISTEMAS CFTV E SEGURANÇA PATRIMONIAL

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA BAIXA SUBSOLO
02/07	PLANTA TÉRREO
03/07	PLANTA SOBRELOJA
04/07	PLANTA PLATAFORMA
05/07	PLANTA POVIMENTO TIPO (X03)
06/07	PLANTA PAVIMENTO COBERTURA
07/07	PLANTA DETALHES

Esses desenhos só serão fornecidos à empresa após a assinatura do contrato

18.14 INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO E VIDEO - SOM

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/06	PLANTA SUBSOLO
02/06	PLANTA TÉRREO
03/06	PLANTA SOBRELOJA
04/06	PLANTA PLATAFORMA
05/06	PLANTA PAVIMENTO (TIPO X03)
06/06	PLANTA DETALHES - VERTICAL

18.15 RELÓGIOS SINCRONIZADOS - REL

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/06	PLANTA SUBSOLO
02/06	PLANTA TÉRREO
03/06	PLANTA SOBRELOJA
04/06	PLANTA PLATAFORMA
05/06	PLANTA PAVIMENTO TIPO (X03)
06/06	VERTICAL

18.16 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO - IAC

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/15	PLANTA SUBSOLO
02/15	PLANTA TÉRREO - AR EXTERIOR E EXAUSTÃO
03/15	PLANTA TÉRREO - CLIMATIZAÇÃO
04/15	PLANTA TÉRREO CONTROLE E DRENO
05/15	PLANTA SOBRELOJA - AR EXTERIOR E EXAUSTÃO
06/15	PLANTA SOBRELOJA - CLIMATIZAÇÃO
07/15	PLANTA SOBRELOJA - DRENO E PONTO DE FORÇA

08/15	PLANTA PLATAFORMA - DIFUSORES E RENOVAÇÃO
09/15	PLANTA PLATAFORMA - CONTROLE E DRENO
10/15	1º E 2º PAVIMENTOS - CLIMATIZAÇÃO E AR EXTERIOR
11/15	1º E 2º PAVIMENTOS - CONTROLE E DRENO
12/15	3º PAVIMENTO - CLIMATIZAÇÃO E AR EXTERIOR
13/15	3º PAVIMENTO - CONTROLE E DRENO
14/15	COBERTURA - LOCALIZAÇÃO DAS CONDENSADORAS
15/15	DETALHES TÍPICOS

18.17 AUTOMAÇÃO PREDIAL - AUT

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/07	PLANTA BAIXA SUBSOLO
02/07	PLANTA BAIXA TÉRREO
03/07	PLANTA BAIXA SOBRELOJA
04/07	PLANTA BAIXA PLATAFORMA
05/07	PLANTA BAIXA TIPO (3X)
06/07	ESQUEMA VERTICAL
07/07	ESQUEMA VERTICAL

18.18 PAISAGISMO - PSG

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/02	PLANTA DE LOCAÇÃO
02/02	PLANTA TÉRREO

18.19 INSTALAÇÕES DE GLP

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/03	PLANTA TÉRREO - GLP
02/03	PLANTA SOBRELOJA - GLP
03/03	PLANTA DE LOCAÇÃO - GLP

18.20 INSTALAÇÕES DE SDTV

Número da Prancha	Descrição Pranchas
01/06	PLANTA BAIXA SUBSOLO
02/06	PLANTA TÉRREO
03/06	PLANTA SOBRELOJA
04/06	PLANTA PLATAFORMA
05/06	PLANTA PAVIMENTO TIPO (X03)
06/06	DIAGRAMA VERTICAL E DETALHES

ANEXO 2

DOCUMENTAÇÃO RELATIVA À HABILITAÇÃO

1. INSTRUÇÕES GERAIS

1.1 Para habilitação na Concorrência objeto deste Edital será exigida comprovação da habilitação jurídica, qualificação técnica, qualificação econômico-financeira e regularidade fiscal, conforme discriminado neste Anexo, apresentados em envelope fechado e lacrado, contendo na parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

BANCO CENTRAL DO BRASIL
ENVELOPE Nº 1 - DOCUMENTAÇÃO
CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010
(nome da empresa licitante)

1.2 A documentação para habilitação deverá ter todas as suas páginas numeradas e rubricadas por representante legal do licitante e poderá ser apresentada em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente, ou publicação em órgão de imprensa oficial, ou por cópias não-autenticadas, desde que sejam exibidos os originais para conferência e autenticação pela Comissão Especial de Licitação.

1.3 A certidão obtida por intermédio de acesso à rede *Internet* será aceita conforme regulamentação específica de cada órgão emissor.

1.4 Em nenhuma hipótese, serão aceitas cópias ilegíveis de documentos.

1.5 O licitante vencedor estará obrigado a manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação de que trata este Anexo.

2. HABILITAÇÃO JURÍDICA

2.1 Para a habilitação jurídica serão exigidos do licitante:

a) inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis (Junta Comercial), para empresário e sociedade empresária, ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório), para sociedade simples, de acordo com o artigo 1.150 do Código Civil;

b) em se tratando de sociedade, ato constitutivo, estatuto ou contrato social consolidado, devidamente registrado no Registro Público de Empresas Mercantis (Junta Comercial), para sociedade empresária, ou no Registro Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório), para sociedade simples, e, no

caso de sociedade por ações, acompanhado de documento de eleição de seus administradores;

c) os documentos poderão ser substituídos por certidão simplificada, expedida pela Junta Comercial, ou certidão de breve relatório, expedida pelo Registro Civil de Pessoas Jurídicas (Cartório), conforme o caso, ambos da sede do licitante;

d) decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

3. REGULARIDADE FISCAL

3.1 A documentação relativa à regularidade fiscal do licitante consistirá em:

a) prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);

b) prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual e municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao ramo de atividade que exerce, e compatível com o objeto desta licitação;

c) prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;

d) Certificado de Regularidade do FGTS (CRF), expedido pela Caixa Econômica Federal - CEF, que comprove a regularidade de situação junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;

e) Certidão Negativa de Débito (CND) emitida pelo órgão local competente do INSS, comprovando a regularidade para com as contribuições sociais incidentes sobre a remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço na empresa, válida para todas as suas dependências;

f) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05.

4. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

4.1 Certidão negativa de falência, recuperação judicial ou extrajudicial, expedida pelo(s) distribuidor(es) da sede da pessoa jurídica, dentro do seu prazo de validade, ou com data de emissão de, no máximo, 30 (trinta) dias consecutivos anteriores à data de abertura da presente licitação.

4.2 Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício fiscal, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira do licitante, vedada sua substituição por balancetes ou balanços

provisórios. O balanço será avaliado por meio da obtenção dos índices de Liquidez Geral (LG), de Solvência Geral (SG) e de Liquidez Corrente (LC), maiores que um (>1), resultante da aplicação das fórmulas:

$$LG = \frac{\text{Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$SG = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo}}$$

$$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

4.2.1 Os índices serão calculados pelo licitante e confirmados pelo responsável por sua contabilidade, mediante sua assinatura e indicação de seu nome e do número de registro no Conselho Regional de Contabilidade.

4.3 Comprovação de patrimônio líquido mínimo de R$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais), a ser aferido na data da apresentação da proposta, na forma do Artigo 31 da Lei 8.666/93.

5. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1 Para a demonstração de qualificação técnica, o licitante deverá apresentar os seguintes documentos:

5.1.1 registro ou inscrição, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com os respectivos comprovantes de quitação da anuidade, da licitante, de seus responsáveis técnicos e dos engenheiros residentes;

5.1.2 relação dos engenheiros que se responsabilizarão tecnicamente pela execução do objeto e dos engenheiros designados como residentes na obra, na forma do quadro constante do item 5.6 deste Anexo, todos pertencentes ao quadro próprio da licitante;

5.1.2.1 a comprovação de vínculo entre a licitante, seus responsáveis técnicos e o corpo de residentes relacionado, será feita pela apresentação de cópia

autenticada do contrato social da empresa, quando se tratar de sócio, ou do(s) contrato(s) de trabalho cabíveis.

5.1.2.2 a equipe de engenheiros residentes será composta por um engenheiro civil, um engenheiro eletricista, um engenheiro mecânico e um engenheiro de segurança do trabalho. Os dois primeiros (civil e eletricista) serão engenheiros com jornada em período integral, no canteiro de obra. O engenheiro mecânico e o engenheiro de segurança do trabalho poderão ter jornada reduzida, sem prescindir da assistência de técnico(s) residente(s) de segurança do trabalho com jornada integral, de acordo com a NR-4 da Portaria nº 3.214, de 8/6/78, do Ministério do Trabalho;

5.1.3 atestado, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, registrado no CREA ou transcrito do seu acervo, que comprove a construção, pela empresa, de prédio de escritórios com as seguintes características:

- estrutura de concreto armado onde foram utilizados elementos estruturais com protensão;

- área construída superior a 8 (oito) mil m²;

- instalações elétricas, incluindo grupo moto gerador com capacidade mínima de 250 kVA e no-break com capacidade mínima de 100 kVA;

- instalações de proteção e combate a incêndio, incluindo sistemas de detecção e alarme e de sprinklers;

- sistema de ar condicionado central com capacidade mínima de 200TR e que seja supervisionado e comandado por sistema de automação predial.

5.1.4 atestados demonstrando a execução de obra, pelos engenheiros residentes, compatível em complexidade e quantidades com o objeto da licitação, sendo consideradas indispensáveis as seguintes características:

5.1.4.1 Engenheiro civil

construção de edificação com estrutura em concreto armado e que possua, subestação, elevadores e sistema de ar condicionado central;

5.1.4.2 Engenheiro eletricista

execução de instalações em baixa tensão, em prédio onde foram instalados também “no break”, grupo moto gerador, elevadores e ar condicionado, este último com automação;

5.1.4.3 Engenheiro mecânico

execução de sistema de ar condicionado tipo VRF, com variação no fluxo de refrigerante e condensação a ar, em prédios onde foram instalados também *sprinklers* e elevadores;

5.1.4.4 Engenheiro de segurança

Acompanhamento de execução de edificação em que constem áreas de escritório, garagem, elevadores e sistema de ar condicionado central.

5.2 Não será permitida a indicação de um mesmo profissional para mais de uma das habilitações exigidas para a equipe de engenheiros residentes, assim como não será computada, para cada especialidade, somas de conteúdos de vários atestados.

Os atestados deverão conter, de forma clara, dentre outras, as seguintes informações:

a) descrição da obra ou serviço, relativo ao atestado, de forma a propiciar a aferição de sua similaridade - em porte e complexidade - com o objeto da licitação;
b) dados relativos à obra tais como: área de construção, número de pavimentos, instalações existentes, características específicas dessas instalações, entre outras. Em caso de dúvida quanto aos elementos fornecidos, o BACEN poderá averiguar sua veracidade por meio de diligência, na forma do parágrafo 3º do artigo 43 da Lei nº 8.666, de 21/06/93;
c) nome completo, título, habilitação e número do registro no CREA do profissional em cujo nome foi feita a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da obra, objeto do atestado ou certidão.

5.4 Para cada atestado deverá ser indicada a habilitação técnica correspondente.

5.5 Na análise das habilitações técnicas dos engenheiros residentes serão observados os dispositivos do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

5.6 No sentido de auxiliar no cumprimento dos dispositivos deste item 5, deverá ser preenchido o quadro abaixo com as indicações dos números das páginas referentes a cada documento apresentado:

Nome da empresa ou do profissional da equipe técnica ou do(s) responsável(eis) técnico(s)	Registro/quitação junto ao CREA (item 5.1.1)	Comprovante de Vínculo (item 5.1.2.1)	Atestados (itens 5.1.3 e 5.1.4)
	indicar a pág abaixo	indicar a pág abaixo	indicar a pág abaixo
Relacionar aqui o nome da licitante e responsáveis técnicos		----------	
(Engenheiro Civil – residente)			
(Engenheiro Eletricista – residente)			
Engenheiro Mecânico			
Engenheiro de Segurança do Trabalho			

6. CUMPRIMENTO DO DISPOSTO NO INCISO XXXIII DO ART. 7º DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

6.1 Declaração, na forma regulamentada pelo Decreto nº 4.358, de 05.09.2002, de que cumpre o disposto no artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal, quanto à proibição de trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de 18 (dezoito) anos e de qualquer trabalho a menores de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, conforme modelo constante no Anexo 6.

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1 A habilitação jurídica e a comprovação da regularidade fiscal também poderão ser efetuadas, alternativamente à apresentação de documentos mencionados nos itens anteriores, por meio de:

a) apresentação de Certificado de Registro Cadastral (CRC);

b) comprovação de inscrição no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores (Sicaf).

7.2 Sobre o CRC, deve ser observado que:

a) só será aceito quando emitido por órgão ou entidade da Administração Pública e comprovar que a empresa está cadastrada para a prestação de serviços compatíveis com o objeto desta licitação, dele constando expressamente que foi expedido nos termos da Lei nº 8.666/93;

b) substitui os documentos de que tratam o subitem 2.1 (habilitação jurídica)

e as alíneas “a” e “b” do subitem 3.1 (regularidade fiscal).

7.3 Sobre a inscrição no Sicaf, deve ser observado que:

a) a verificação será efetuada pela Comissão Especial de Licitação durante a sessão da licitação;

b) substitui os documentos que comprovam a habilitação jurídica e a regularidade fiscal, de que tratam os itens 2 e 3, respectivamente;

c) os licitantes interessadas em inscrever-se no Sicaf poderão adotar essa providência conforme previsto no site www.comprasnet.gov.br.

7.4 A apresentação de CRC ou a inscrição no Sicaf não dispensam o licitante de apresentar a documentação restante prevista neste Anexo.

7.5 Se o licitante tiver filial, todos os documentos de habilitação deverão estar ou em nome da matriz ou da filial, dependendo de quem é o licitante, salvo aqueles documentos que, por sua natureza, comprovadamente, são emitidos em nome da matriz.

7.6 O licitante que tenha solicitado seu cadastramento e/ou sua habilitação parcial no terceiro dia útil anterior à data de recebimento dos Documentos de Habilitação e das Propostas deverá comparecer à sessão de abertura com o formulário do Recibo de Solicitação de Serviço, para eventual comprovação na hipótese de seu não-processamento em tempo hábil no Sicaf.

ANEXO 3

CONDIÇÕES PARA ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS

1. A Proposta de Preços deverá ser entregue separadamente, em envelope fechado e lacrado, contendo na sua parte externa, além do nome do licitante, os seguintes dizeres:

   - **BANCO CENTRAL DO BRASIL**
     Envelope nº 2 - Proposta de Preços
     Concorrência DEMAP Nº 232/2010
     (nome da empresa licitante)

2. A Proposta constante do Envelope nº 2 deverá ser apresentada em 1 (uma) via impressa ou datilografada, paginada sequencialmente, datada, assinada, rubricada em todas as folhas pelo representante legal do licitante ou por seu procurador, devidamente qualificado, e isenta de emendas, rasuras, ressalvas e entrelinhas.

3. A proposta de preços deverá ser elaborada em total observância ao estabelecido neste Anexo, e de acordo com o modelo apresentado no Anexo 4 – Modelo de Proposta de Preços.

4. A proposta deverá conter, no mínimo, as seguintes informações técnicas e comerciais dos produtos fornecidos, e documentações a seguir discriminadas:

4.1 Dados da empresa tais como razão social, endereço, telefone, *e-mail*, CNPJ, CEP, Fax, conta bancária etc.

4.2 Preço Global (numeral e por extenso) para execução do objeto desta licitação.

4.3 Prazo de execução da obra não superior a 30 (trinta) meses, a contar da data de assinatura do contrato.

4.4 Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de sua apresentação.

4.5 Planilha de Composição de Preços baseada em modelo constante do Anexo 7.

4.6 Indicação do endereço onde serão desenvolvidos os serviços objeto desta concorrência.

4.7 Declaração de que a proposta está sendo apresentada em conformidade com o Especificações Básicas (Anexo 1) do Edital.

4.8 Declaração de que no preço global cotado estão incluídos:

4.8.1 Todos os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica.

4.8.2 Materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro, taxas de administração, e quaisquer despesas operacionais.

4.8.3 Mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local.

4.8.4 Todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais.

4.8.5 Despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza.

4.8.6 Quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o recebimento definitivo dos serviços.

5 Na elaboração da planilha de composição de preços, nenhum novo item poderá ser incluído, além dos listados no Anexo 7, podendo o licitante, entretanto, discriminar os subitens que os compõem.

6 Cada licitante somente poderá apresentar uma única proposta, não sendo admitidas propostas alternativas.

7 Empresas pertencentes a um mesmo grupo somente poderão apresentar uma única proposta em nome do grupo à qual pertencem.

8 Não serão admitidas alegações de quaisquer tipos de enganos ou erros na apresentação das propostas de preços como justificativas de quaisquer acréscimos ou solicitações de reembolsos e indenizações de qualquer natureza.

9 Ao valor total indicado na planilha com o preço de execução dos serviços, o licitante deve adicionar o valor correspondente à sua taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), expressa em termos percentuais, com a finalidade de determinar o preço global da proposta.

ANEXO 4

MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS

(Local)....., __ de _____ de 20xx

Ao
BANCO CENTRAL DO BRASIL

Ref.: CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010

Prezados Senhores,

Apresentamos nossa Proposta de Preços, em 1 (uma) via, para o serviço objeto da presente licitação, de acordo com as Especificações Básicas constantes do Anexo 1 do Edital.

1. O preço global para execução do objeto da licitação em referência é de R$ _____ (_____).

2. O prazo para a execução total da obra será de 30 (trinta) meses, contados a partir da data de início da vigência do contrato.

3. Declaramos que nossa proposta está sendo apresentada em conformidade com o Especificações Básicas (Anexo 1) do Edital.

4. O prazo de validade de nossa proposta é de 60 (sessenta) dias, a contar da data de abertura dos envelopes.

5. Em atendimento ao disposto no item 4.5 do Anexo 3, juntamos à presente proposta Planilha de Composição de Preços, conforme modelo definido no Anexo 7 do Edital.

6. Os serviços objeto desta concorrência serão desenvolvidos na 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA.

7. Declaramos que no preço global cotado estão incluídos:

7.1 todos os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica.

7.2 materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro, taxas de administração e quaisquer despesas operacionais.

7.3 mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local.

7.4 todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais.

7.5 despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza.

7.6 quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o recebimento definitivo dos serviços.

8. Informações complementares:

a) razão social da empresa;
b) CNPJ/MF;
c) endereço completo (inclusive CEP);
d) telefone/fax/e-mail;
e) número da conta corrente;
f) BACEN/Praça;
g) agência (código e nome);
h) nome fantasia da empresa, se houver;
i) a classificação tributária da empresa (normal, isenta de retenção na fonte, optante pelo simples, isenta de tributação, cooperativa);
j) nome e telefone dos contatos ou prepostos que deverão relacionar-se com o BACEN, os cargos que ocupam na empresa, bem com o endereço eletrônico para troca de mensagens.

Carimbo e assinatura

OBSERVAÇÕES:

1. A proposta deve ser assinada e rubricada em todas as suas folhas pelo representante legal da empresa ou por seu procurador.
2. Este modelo – **DE USO NÃO OBRIGATÓRIO –** tem por objetivo facilitar o trabalho das empresas interessadas, admitindo-se adaptações que melhor se ajustem à proposta a ser formulada, desde que não resultem em acréscimos de itens na planilha de composição de custos, conforme item 5 do Anexo 3. Ao optar por outro modelo, o licitante deverá observar obrigatoriamente as instruções do Anexo 3 (Cláusulas e Condições para Elaboração das Propostas de Preços).

ANEXO 5

CONTRATO DE EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS QUE ENTRE SI FAZEM O BANCO CENTRAL DO BRASIL E A ....., NA FORMA ABAIXO.

O BANCO CENTRAL DO BRASIL, autarquia federal criada pela Lei nº 4.595, de 31 de dezembro de 1964, com sede em Brasília (se for o caso, colocar: "e representação regional em .....), inscrito no CNPJ 00.038.166/ .....(citar o código da praça), doravante denominado simplesmente BACEN, neste ato representado pelo(a) Sr(a)..... (informar o nome, função, sigla da Unidade/componente, se for o caso), de acordo com a atribuição que lhe confere o artigo ..... (citar o número) do Regimento Interno (substituir pela expressão ADM quando a autoridade que firmar for chefe de divisão ou coordenador/ citar portaria de delegação de competência) e a .....(nome da empresa), com sede em .....(endereço), inscrita no CNPJ nº....., doravante denominada CONTRATADA, neste ato representada pelo(a) Sr(a) ....., portador(a) da carteira de identidade nº..... (número e órgão emissor), e do CPF..... (número), residente e domiciliado(a) na..... (citar o endereço completo, inclusive CEP do representante), conforme autorização constante do processo ..... e com base na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e na legislação complementar, bem como nas cláusulas e condições seguintes, firmam o presente instrumento de contrato, do qual ficam fazendo parte, como peças integrantes:

a) Edital da Concorrência DEMAP nº 232/2010, de 23/12/2010, e seus anexos;

b) Proposta nº da CONTRATADA, de / /2010;

c) Planilha Orçamentária da CONTRATADA, de / /2010;

d) Cronograma físico-financeiro aprovado pelo BACEN.

I - OBJETO

CLÁUSULA PRIMEIRA – O objeto deste contrato é a execução de obras e serviços para construção do novo edifício do Banco Central do Brasil, em terreno situado na 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA, conforme Especificações Básicas constantes do Anexo 1 deste Edital.

PARÁGRAFO ÚNICO – O regime de execução é o de empreitada por preço global.

II – VIGÊNCIA E PRAZOS

CLÁUSULA SEGUNDA - Este contrato terá a duração de 30 meses corridos, compreendendo o período de __.__.___ a __.__.__.

PARÁGRAFO ÚNICO – O presente contrato poderá ser prorrogado nas hipóteses previstas no art. 57, § 1º, da Lei 8.666/93.

III – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CLÁUSULA TERCEIRA - Os serviços serão executados sob o regime de empreitada Global, de acordo com o cronograma físico-financeiro a ser apresentado pela CONTRATADA em até 60 dias corridos após o início da vigência deste contrato e aprovado pela Fiscalização, observadas as especificações constantes do Anexo 1 do Edital (Especificações Básicas).

PARÁGRAFO PRIMEIRO – O cronograma físico-financeiro somente poderá ser alterado mediante a prévia aprovação do BACEN a partir de solicitação formal e tempestiva da CONTRATADA, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, devidamente justificada, não implicando, em nenhuma hipótese, na antecipação de pagamentos de etapas do serviço não entregues.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A elaboração do cronograma físico-financeiro deverá contemplar etapa relativa à obtenção da licença de execução das obras junto à Prefeitura de Salvador, concessionárias e demais órgãos envolvidos, inclusive Corpo de Bombeiros, devendo ser convenientemente dimensionado o prazo para a conclusão dessas providências.

PARÁGRAFO TERCEIRO - O prazo integral de garantia é de 5 (cinco) anos, contado a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo da Obra.

IV - EQUIPE TÉCNICA, DIREÇÃO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DAS OBRAS

CLÁUSULA QUARTA - O objeto de que trata o presente contrato deve ser executado direta e pessoalmente pelos mesmos profissionais integrantes do corpo técnico constante da documentação apresentada para a habilitação e ficará sob a coordenação de um dos responsáveis técnicos, no caso do engenheiro civil, conforme item 10.1.3.2 do Edital**.**

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A CONTRATADA manterá permanentemente na obra os engenheiros-residentes, com experiência e capacidade técnica exigidas no item 5 do Anexo 2, a quem caberá orientar e acompanhar todos os trabalhos, sem prejuízo da responsabilidade da equipe técnica não residente.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A CONTRATADA deverá, também, disponibilizar sua equipe técnica para atuação direta na obra, sempre que a Fiscalização do BACEN considerar necessário.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A substituição de responsáveis técnicos, engenheiros-residentes ou de qualquer outro membro da equipe técnica indicada e habilitada na licitação, em qualquer fase da execução do objeto, dependerá da aprovação do BACEN, por escrito, condicionada a

que o substituto apresentado seja detentor de qualificação técnica compatível com as exigências efetuadas na fase de habilitação, conforme especificado no item 5 do Anexo 2 – Qualificação Técnica.

CLÁUSULA QUINTA - No relacionamento com o BACEN, a CONTRATADA será representada por profissional de seu quadro, indicado como preposto, podendo ser um dos engenheiros residentes, conforme item 10.1.3.2 do Edital, que ficará encarregado de administrar e coordenar o desenvolvimento e execução dos serviços e obras contratados.

V - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

CLÁUSULA SEXTA - São obrigações da CONTRATADA:

I - iniciar a execução deste contrato em, no máximo, 10 (dez) dias úteis a partir da data de sua assinatura, observado o cronograma físico-financeiro, de modo que no prazo total estabelecido na Cláusula Segunda, as obras, os serviços e as instalações sejam entregues inteiramente concluídos e em perfeitas condições de uso;

II - cumprir fielmente este ajuste, de modo que os serviços avençados sejam realizados com esmero e perfeição, executando-os sob sua inteira e exclusiva responsabilidade, acatando todas as exigências do BACEN quanto à execução dos serviços, ao estabelecido nas Especificações Básicas (Anexo 1), às normas técnicas específicas, às leis, regulamentos, inclusive os de segurança pública, às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e às recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou instalados;

III - indicar preposto, pertencente ao seu quadro profissional, para realizar a coordenação dos trabalhos e representá-la junto ao BACEN, conforme Cláusula Quinta;

IV - adotar todas as providências necessárias ao licenciamento da obra no órgão competente de Licenciamento e fiscalização de Obras e nas Concessionárias de Serviços Públicos, obtendo os respectivos certificados de aprovação, bem como ao fornecimento de placas exigidas pelos órgãos competentes e pelo BACEN, responsabilizando-se pelas despesas de confecção e colocação no canteiro de obras, em local, dimensões e modelo determinados pela Fiscalização;

V – efetuar, no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), indicando o(s) profissional(is) responsável(is) pela obra, incluindo, obrigatoriamente, a equipe técnica e os engenheiros-residentes indicados na fase de habilitação conforme Cláusula Quarta, devendo o comprovante ser apresentado ao BACEN, no prazo de 30 (trinta) dias consecutivos a contar da data da assinatura deste contrato, sob pena de aplicação de multa de mora, na forma da Cláusula Trigésima Sexta, sem prejuízo das demais sanções aplicáveis ao caso;

VI - fornecer e utilizar na execução das obras, dos serviços e das instalações, equipamentos e ferramentas adequados, tapumes, transporte de materiais, mão-de-obra com equipamentos de segurança, materiais especificados no Anexo 1 ou similares, desde que submetidos previamente à aprovação formal pela Fiscalização do BACEN, conforme item XX desta Cláusula;

VII - consultar a Fiscalização do BACEN sempre que houver necessidade de esclarecimentos relativos às Especificações Básicas (Anexo 1), submetendo, em tempo hábil, quaisquer problemas que possam implicar em alterações das especificações dos projetos;

VIII - zelar para que sejam cumpridas as normas internas do BACEN relativas à segurança e à prevenção de acidentes e outras afetas diretamente à execução das obras, dos serviços e das instalações;

IX - realizar as despesas com mão-de-obra (com base no salário e noutros direitos fixados para a categoria por meio da convenção coletiva de trabalho, dissídio coletivo ou outra forma prevista em lei), auxílio-alimentação, auxílio-transporte, obrigações e encargos relativos ao seguro contra riscos de engenharia civil, bem como os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, gastos com transportes, fretes, prêmios de seguro, impostos, taxas e emolumentos e outras despesas de qualquer natureza que se fizerem indispensáveis à perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, apresentando ao BACEN, quando exigidos, os documentos de quitação das obrigações mencionadas;

X - recrutar em seu nome e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade os empregados necessários à perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações, objeto deste contrato, cabendo-lhe efetuar todos os pagamentos de salários, o cumprimento das demais obrigações trabalhistas, fiscais e comerciais, inclusive responsabilidade decorrente de acidentes, indenizações e seguros e quaisquer outros, em decorrência da sua condição de empregadora, sem qualquer solidariedade do BACEN e, ainda, das obrigações previdenciárias;

XI - exibir, quando solicitado pelo BACEN, a competente comprovação de estarem sendo satisfeitos todos os encargos e obrigações trabalhistas, previdenciárias e fiscais, em decorrência de sua condição de empregadora;

XII - substituir, em até 24 (vinte e quatro) horas a partir do recebimento da comunicação escrita do BACEN, em caráter definitivo, preposto ou empregados que, por qualquer motivo, não satisfaçam as condições requeridas pela natureza dos serviços, a exclusivo critério do BACEN, observando que o substituto deve ter qualificação idêntica ou superior à daquele que será substituído;

XIII - apresentar à Fiscalização do BACEN, após o início da obra, a relação dos empregados que a executarão, informando o cargo de cada um;

XIV - manter atualizada a relação nominal dos empregados alocados à execução do objeto deste contrato, remetendo à Fiscalização nova relação sempre que necessário;

XV - zelar pela guarda e conservação dos bens móveis, utensílios e equipamentos de propriedade do BACEN;

XVI - indenizar o BACEN no caso de avaria ou subtração de seus bens ou valores, bem como por acesso indevido a informações sigilosas ou de uso restrito do BACEN, quando tais atos forem praticados por quem tenha sido alocado à execução do objeto do contrato;

XVII - comprovar, quando solicitado pela Fiscalização do BACEN, a efetiva implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional para seus empregados;

XVIII - não divulgar quaisquer informações a que tenha acesso em virtude dos trabalhos a serem executados ou de que tenha tomado conhecimento em decorrência da execução do objeto, sem autorização por escrito do BACEN, sob pena de aplicação da sanção de suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN, pelo período de 2 (dois) anos ou proposição de aplicação da sanção de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública, além do pagamento de indenização por perdas e danos;

XIX - remover periodicamente, sob sua exclusiva responsabilidade, o entulho resultante da execução da obra, observando as condições que atendam às exigências dos órgãos competentes da Prefeitura Municipal e de defesa do meio ambiente;

XX- submeter previamente à aprovação da Fiscalização do BACEN as amostras dos materiais a utilizar e os manuais técnicos dos equipamentos a instalar, por meio de registro no livro DIÁRIO DE OBRAS, onde deve indicar, no mínimo:

a) no caso de amostras: marca, fabricante, referência e principais características técnicas do material;

b) no caso de manuais técnicos: descrição dos equipamentos, suas características operacionais, exigências para instalação e manutenção, capacidade, nome do fabricante e modelo;

XXI - manter no canteiro de obras, até o fim dos trabalhos, as amostras dos materiais aprovadas pela Fiscalização, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais adquiridos ou já empregados;

XXII - prestar, sem ônus para o BACEN, assistência técnica e manutenção preventiva e corretiva de sistemas e equipamentos que serão fornecidos e instalados, no período compreendido entre o recebimento provisório e o definitivo da obra;

XXIII - prestar os esclarecimentos que forem solicitados pela Fiscalização do BACEN;

XXIV - providenciar a imediata correção das deficiências apontadas pelo BACEN na execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, ficando suspenso o recebimento das atividades e os respectivos pagamentos até a eliminação de todas as pendências, que deverão ser atestadas pela Fiscalização;

XXV - pagar quaisquer multas, indenizações ou despesas impostas ao BACEN por autoridade competente, em decorrência da inobservância de leis, decretos, regulamentos ou posturas, por parte do seu pessoal;

XXVI - fiscalizar a perfeita execução das obras, dos serviços e das instalações contratados, sem prejuízo da fiscalização exercida pelo BACEN, assumindo integralmente os ônus decorrentes, necessariamente já incluídos no preço global contratado;

XXVII - fornecer ao BACEN, ao término da obra, plano de manutenção para as novas instalações e equipamentos, acompanhado da documentação técnica pertinente, indicando a freqüência da execução dos serviços necessários e promovendo o treinamento das pessoas que serão encarregadas de sua operação e manutenção;

XXVIII - entregar ao BACEN os manuais de operação e os certificados de garantia de todos os equipamentos e instalações do edifício, em língua portuguesa do Brasil, fornecendo, também, a relação de peças de reposição indicadas para um período de 2 (dois) anos de funcionamento normal, inclusive com os nomes e endereços dos fabricantes dos materiais e equipamentos utilizados e/ou instalados;

XXIX - fornecer ao BACEN, no prazo máximo de 30 (trinta) dias consecutivos após o recebimento provisório da obra, os desenhos atualizados da obra, *as built*, elaborados de acordo com as normas em vigor, utilizando o programa AUTOCAD. Os desenhos deverão ser atualizados mensalmente durante o decorrer da obra e deverão ser entregues, ao final da obra, em DVD (arquivo.dwg) e uma cópia completa em papel sulfite;

XXX - na hipótese de verificação da necessidade de acréscimo ou redução dos serviços contratados, submeter, formalmente, para aprovação do BACEN, novo orçamento com base nos preços unitários cotados ou, se inexistentes, com base nos preços praticados no mercado naquele momento;

XXXI – manter atualizados endereço e dados bancários para efetivação dos pagamentos;

XXXII - obedecer à Instrução Normativa nº1, de 19.01.2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério da Planejamento, Orçamento e Gestão, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional;

XXXIII - não alocar à execução dos serviços familiar de servidor do BACEN que exerça cargo em comissão ou função de confiança, na forma do Decreto 7.203/2010, sendo de sua responsabilidade a certificação dessa condição junto aos seus empregados.

PARÁGRAFO ÚNICO – Considera-se familiar: o cônjuge, o companheiro ou o parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau.

VI - RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

CLÁUSULA SÉTIMA - São de responsabilidade da CONTRATADA:

I - eventuais transtornos ou prejuízos causados ao BACEN, provocados por ineficiência, atrasos ou irregularidades cometidas na execução dos serviços contratados;

II - despesas relativas a quaisquer multas ou indenizações impostas ao BACEN por autoridade competente em decorrência da inobservância, por parte do pessoal alocado para execução dos serviços contratados, de leis, decretos, normas de segurança no trabalho, regulamentos e posturas municipais;

III - despesas relativas a seguros, impostos, taxas e serviços, encargos sociais e trabalhistas e quaisquer outras despesas decorrentes de sua condição de empregadora,

referentes aos serviços contratados, inclusive registros, reproduções e autenticações do contrato e dos documentos a ele relativos, se necessário;

IV - todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica de acidentes do trabalho, quando, em ocorrências da espécie, forem vítimas os seus empregados ou prepostos alocados à execução do objeto deste contrato, no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que verificadas em dependências do BACEN;

V - a fiscalização do perfeito cumprimento do objeto deste contrato, cabendo-lhe integralmente os ônus decorrentes, necessariamente já incluídos no preço contratado, independentemente daquela exercida pelo BACEN;

VI - os danos causados pelos seus empregados às dependências, móveis, utensílios ou equipamentos do BACEN, que fica, desde já, autorizado a descontar da garantia ou do valor correspondente dos pagamentos devidos à CONTRATADA;

VII - todo e qualquer dano causado, inclusive a terceiros, pela execução inadequada dos serviços contratados, ficando o BACEN, desde já, autorizado a descontar da garantia ou do valor correspondente dos pagamentos devidos à CONTRATADA;

VIII- pagamento dos salários devidos aos seus empregados e todos os encargos previstos na legislação trabalhista, previdenciária, fiscal e quaisquer outras, incidentes sobre o objeto deste contrato;

IX - quaisquer acidentes na execução das obras, dos serviços e das instalações, compreendendo, entre outros, os relacionados com as redes de serviço público e aqueles que, na hipótese de mora da CONTRATADA, decorram de caso fortuito ou força maior, estendendo-se essa responsabilidade até a assinatura do Termo de Recebimento Definitivo da obra e até a integral liquidação de indenização acaso devida a terceiros;

X - o perfeito e eficiente funcionamento de todas as suas instalações, responsabilidade esta que, na forma da lei, subsistirá mesmo após a aceitação definitiva do objeto contratado;

XI - a qualidade e quantidade dos materiais empregados, assim como o processo de sua utilização, cabendo-lhe, inclusive, desfazer segmentos realizados indevidamente e executá-los novamente, sem ônus para o BACEN;

XII - a guarda de seus equipamentos e materiais, mesmo nas dependências do BACEN;

XIII - assegurar a prestação da garantia contra defeitos de fabricação, pelos fabricantes dos materiais e equipamentos fornecidos e instalados na obra, diretamente ou por intermédio de seu representante autorizado, obedecidas as condições constantes dos Certificados de Garantia ou documento equivalente.

VII - OBRIGAÇÕES DO BACEN

CLÁUSULA OITAVA - São obrigações do BACEN:

I - cumprir todas as condições estabelecidas no Edital e neste contrato;

II - fornecer à CONTRATADA todas as informações e esclarecimentos necessários à plena execução dos serviços, objeto deste contrato;

III - reembolsar à CONTRATADA, sem qualquer acréscimo ou correção, os pagamentos por ela efetuados relativos às despesas de emolumentos correspondentes às aprovações dos projetos, alvará de construção e carta de habite-se e averbação junto aos órgãos públicos e concessionárias competentes, mediante apresentação dos recibos pertinentes;

IV - indicar até o 5º (quinto) dia útil de vigência do contrato, o nome do servidor que ficará responsável pela sua Fiscalização.

VIII - FISCALIZAÇÃO

CLÁUSULA NONA - No curso da execução das obras, dos serviços e das instalações contratados e quando da sua entrega, caberá ao BACEN, diretamente ou por quem vier a indicar, o direito de fiscalizar a fiel observância das disposições contratuais e o cumprimento da execução do objeto, conforme as especificações exigidas, promovendo a aferição qualitativa e quantitativa dos serviços prestados, sem prejuízo da fiscalização exercida pela CONTRATADA.

PARÁGRAFO ÚNICO - A fiscalização exercida pelo BACEN não implica em sua corresponsabilidade ou do responsável pelo acompanhamento do contrato, não excluindo nem reduzindo a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive por danos que possam ser causados ao BACEN ou a terceiros, por qualquer irregularidade decorrente de culpa ou dolo da CONTRATADA na execução do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA - Para efeito do disposto na cláusula anterior, O BACEN comunicará, por meio de registro no livro Diário de Obras, as deficiências porventura verificadas na execução das obras, dos serviços e das instalações, cabendo à CONTRATADA sua imediata correção, sem prejuízo das sanções cabíveis.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - A CONTRATADA manterá, no escritório da obra, o livro Diário de Obras, atualizado e autenticado por um de seus engenheiros da equipe técnica e pela Fiscalização do BACEN.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Devem ser anotados pela CONTRATADA no livro Diário de Obras:

I - informações sobre o prazo da obra, destacando:
- prazo contratual;
- atrasos verificados;
- prazo efetivamente decorrido;
- prazo faltante para o término da obra.

II - a ocorrência de fato relevante que possa causar atrasos no andamento da obra e as paralisações decorrentes, que deverão ser indicadas em termos percentuais e avaliadas em conjunto com a Fiscalização do BACEN;

III - as falhas verificadas em obras ou serviços contratados a terceiros pelo BACEN, passíveis de afetar a obra a cargo da CONTRATADA;

IV - as consultas à Fiscalização do BACEN e as respostas aos seus questionamentos;

V - as datas de início e término real das atividades constantes do cronograma físico-financeiro aprovado, bem como as atividades em andamento, indicando sempre o número da atividade;

VI - os acidentes de trabalho ocorridos durante a execução da obra;

VII - o número de empregados alocados na obra, conforme sua qualificação;

VIII -outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Devem ser anotados pela Fiscalização do BACEN, no livro Diário de Obras:

I - o atestado da veracidade dos registros lançados pela CONTRATADA;

II - apreciação sobre o andamento da obra e sua conformidade com os projetos, especificações, prazos e cronograma físico-financeiro integrantes deste contrato;

III - solução das consultas e solicitações formuladas pela CONTRATADA;

IV - restrições a respeito do andamento das obras ou da atuação da CONTRATADA, de seus prepostos e empregados;

V - determinação de providências para o cumprimento dos projetos e especificações;

VI - outros fatos ou observações cujo registro seja necessário ou conveniente ao trabalho da Fiscalização.

IX - RECEBIMENTO DO OBJETO

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - Concluída de acordo com as cláusulas e especificações deste contrato, a obra será recebida provisoriamente até 15 (quinze) dias consecutivos após a comunicação por escrito da CONTRATADA, desde que confirmado, pela Fiscalização do BACEN, o cumprimento de todas as obrigações contratuais e desde que a obra se encontre pronta para ser entregue, inclusive com todos os equipamentos e sistemas testados e em funcionamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - Cumpridas as condições estabelecidas na CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA, o BACEN e a CONTRATADA firmarão, em 2 (duas) vias, o Termo de Recebimento Provisório.

PARÁGRAFO ÚNICO – A critério do BACEN, o recebimento provisório poderá ser efetuado por Comissão Técnica, devendo o responsável pelo acompanhamento do contrato dar conhecimento, por escrito, à CONTRATADA, dos nomes dos respectivos membros, bem como dia e hora marcados para a vistoria para o recebimento provisório.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - No ato da lavratura do Termo de Recebimento Provisório, a Fiscalização informará a existência de defeitos ou imperfeições que venham a ser constatadas. Estes reparos deverão estar concluídos antes do Recebimento Definitivo, nos termos do Código Civil Brasileiro *(Lei nº 10.406/2002)*. A CONTRATADA corrigirá os vícios redibitórios na medida em que se tornarem aparentes.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Após o recebimento provisório da obra, inicia-se o período de observação de 90 (noventa) dias consecutivos, contados do primeiro dia útil subsequente à assinatura do Termo de Recebimento Provisório.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Após o período de observação e desde que tenham sido corrigidos os defeitos, falhas ou imperfeições detectados, resultando no cumprimento total e perfeito do objeto na forma das especificações e nos termos deste contrato, será firmado o Termo de Recebimento Definitivo, em 2 (duas) vias, por representantes do BACEN e da CONTRATADA.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O Termo de Recebimento Definitivo somente será firmado após o recebimento dos seguintes documentos:

a) comprovante de quitação junto à Receita Federal do Brasil;

b) certidão negativa de débitos para com as contribuições sociais e FGTS;

c) certidão de averbação da obra no Cartório de Registro de Imóveis;

d) desenhos *as built*, devidamente aprovados pela Fiscalização do BACEN;

e) manuais de instalação, operação e manutenção relativos aos equipamentos instalados;

f) termos de garantia por defeitos de fabricação dos equipamentos, em língua portuguesa;

g) relação de peças de reposição indicadas para um período de 2 (dois) anos para um funcionamento normal dos equipamentos instalados, com normas e endereço dos fabricantes;

h) plano de manutenção técnica para os equipamentos instalados, indicando a frequência de execução dos serviços necessários;

i) Certificação de Sustentabilidade;

j) Carta de Habite-se.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - A efetivação dos recebimentos provisório e definitivo não exclui a responsabilidade civil e a ético-profissional da CONTRATADA pela correção e qualidade técnica dos serviços executados, nos limites legais estabelecidos.

X - PREÇO E PAGAMENTO

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - Pela execução das obras, dos serviços e instalações contratados o BACEN pagará o valor global de R$..... (.....).

PARÁGRAFO PRIMEIRO - No preço global contratado estão incluídas todas e quaisquer despesas com os serviços técnicos a serem executados e especificados, bem como toda a assistência e/ou consultoria técnica, materiais, equipamentos, combustíveis, lubrificantes, prêmios de seguro e quaisquer despesas operacionais, mão-de-obra, inclusive horas extras de profissionais, auxílio-alimentação, transportes, inclusive sob a forma de auxílio-transporte, gastos com viagens, tais como passagens, diárias, hospedagem e transporte local, todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, despesas e obrigações financeiras de qualquer natureza, quaisquer outras despesas, diretas ou indiretas, componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços, inclusive lucro, necessários à perfeita execução do objeto deste Edital, até o recebimento definitivo dos serviços.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Do valor da nota fiscal/fatura serão descontados, na fonte, o Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e a Contribuição para o PIS/PASEP, conforme legislação específica da Secretaria da Receita Federal.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Do valor da nota fiscal/fatura poderá ser deduzido o valor correspondente ao custo de reparação ou de reposição no caso de extravio ou de avaria de bens de propriedade do BACEN, caso seja constatada a responsabilidade do empregado da CONTRATADA, observadas as normas internas relativas à apuração de irregularidades decorrentes do dano ou extravio de bens móveis e utensílios.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - Os pagamentos serão feitos proporcionalmente às atividades executadas com base no cronograma físico-financeiro, elaborado pela CONTRATADA e aprovado pelo BACEN, o qual é parte integrante deste contrato, não sendo admitidos adiantamentos sob qualquer hipótese.

PARÁGRAFO ÚNICO - O primeiro pagamento de atividade(s) do cronograma físico-financeiro só será efetuado após a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

CLÁUSULA VIGÉSIMA - A CONTRATADA somente poderá apresentar a fatura correspondente a cada atividade do cronograma físico-financeiro, após a aceitação pela Fiscalização do BACEN daquela atividade, anotada no livro Diário de Obra.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O pagamento da fatura somente poderá ser efetuado após a apresentação ao BACEN dos seguintes documentos relativos à CONTRATADA:

a) Cópia da folha de pagamento em que conste o nome dos empregados a serviço da empresa na obra;

b) Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), expedido pela Caixa Econômica Federal (CEF);

c) Certidão Negativa de Débito (CND), expedida pelo Instituto Nacional de Seguro Social (INSS);

d) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05;

e) Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei, todos no seu prazo de validade, caso os anteriormente apresentados estejam vencidos.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A liberação das faturas correspondentes às atividades do cronograma físico-financeiro será efetuada pelo Fiscal do contrato, após o registro da conclusão da atividade faturada no livro Diário de Obras.

PARÁGRAFO TERCEIRO - O pagamento das faturas aprovadas será efetuado no prazo máximo de 07 (sete) dias úteis, a contar da data de entrega da fatura.

PARÁGRAFO QUARTO - As notas fiscais/faturas não aprovadas pelo BACEN serão devolvidas à CONTRATADA para as necessárias correções ou apresentação de documentos, com as informações referentes aos motivos de sua rejeição, contando-se os prazos estabelecidos no parágrafo anterior a partir da data de sua reapresentação devidamente corrigidas.

PARÁGRAFO QUINTO - A devolução de nota fiscal/fatura não aprovada pelo BACEN em hipótese alguma servirá de pretexto para que a CONTRATADA suspenda a execução dos serviços, ou deixe de efetuar o pagamento devido a seus empregados ou fornecedores, ou os relativos a despesas previdenciárias e tributárias.

PARÁGRAFO SEXTO - A última atividade do cronograma físico-financeiro deverá contemplar serviços que em conjunto correspondam a, no mínimo, 5% (cinco por cento) do valor deste contrato. Este último pagamento somente será efetuado se cumpridas todas as exigências contratuais e se forem apresentados os seguintes documentos:

a) Certidão Negativa de Débito (CND), relativa à remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço da empresa, emitida pelo órgão local do INSS;

b) comprovante, se for o caso, de aprovação da edificação junto aos órgãos competentes, inclusive de controle ambiental.

PARÁGRAFO SÉTIMO - O BACEN poderá sustar o pagamento de qualquer fatura, no todo ou em parte, nos seguintes casos:

I - inexecução ou execução defeituosa das obras, serviços e instalações;

II - existência de qualquer débito para com o BACEN.

X – REAJUSTE

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – Este contrato será reajustado, observada a periodicidade mínima de 1 (um) ano, contado da data da apresentação da proposta, com base no índice nacional do custo da construção (INCC), observando-se que, no caso de extinção do índice estabelecido, será adotado outro que venha a substituí-lo.

XI - GARANTIA

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - A CONTRATADA entregou ao BACEN comprovante de garantia na modalidade de ....., no valor de R$ .....,(.....), conforme estabelecido no item 11 do Edital, como forma de garantir a perfeita execução do objeto do ajuste.

OU

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – A CONTRATADA solicitou e, por ato motivado, o BACEN lhe deferiu o prazo de 10 (dez) dias corridos, contados da data da assinatura do contrato, para apresentar garantia no valor de R$ ..... (valor por extenso), correspondente a .....% do valor deste contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - Se o valor da garantia for utilizado em pagamento de qualquer obrigação, inclusive multas contratuais ou indenização a terceiros, a CONTRATADA desde já se obriga a fazer a respectiva reposição, no prazo máximo e improrrogável de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da data do recebimento da comunicação do BACEN.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - A vigência da garantia de que trata a cláusula anterior cobre o período compreendido entre a assinatura do contrato e o recebimento definitivo da obra.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - A garantia responderá pelo fiel cumprimento das disposições do contrato, ficando o BACEN autorizado a executá-la para cobrir multas ou indenização a terceiros ou pagamento de qualquer obrigação, inclusive em caso de rescisão.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - A CONTRATADA se obriga a manter o valor da garantia em compatibilidade com o percentual estabelecido na Cláusula Vigésima Segunda, relativamente ao valor atualizado do contrato, obrigando-se a complementar o respectivo valor, caso necessário.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - A garantia, ou seu saldo, será liberada ou restituída após a execução deste ajuste, mediante solicitação da CONTRATADA, desde que integralmente cumpridas todas as obrigações assumidas neste contrato, de acordo com os projetos e as Especificações Básicas (Anexo 1).

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - Na hipótese de acréscimo do objeto, o BACEN exigirá complementação da garantia nas mesmas condições previstas na Cláusula Vigésima Segunda.

XII - ALTERAÇÕES CONTRATUAIS

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA - Este contrato poderá ser alterado nas hipóteses previstas no artigo 65 da Lei nº 8.666/93, ficando a CONTRATADA obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões do objeto, observado o limite máximo de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado deste contrato.

XIII - HIPÓTESE DE ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HABILITAÇÃO JURÍDICA

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - Na hipótese de alteração das condições de habilitação jurídica da CONTRATADA, mediante fusão, cisão, incorporação ou associação com outrem, o BACEN se reserva o direito de rescindir o contrato ou de continuar sua execução com a empresa resultante da alteração social.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Em caso de cisão, o BACEN poderá rescindir o contrato, ou continuar sua execução pela empresa que, dentre as surgidas da cisão, melhor atenda as condições iniciais de habilitação, em relação ao prazo restante do contrato.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Em qualquer dessas hipóteses, deverá ser formalmente comunicada a ocorrência ao BACEN, anexando o documento comprobatório da alteração social, devidamente registrado.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A não-apresentação do comprovante, em até 5 (cinco) dias úteis após o registro da alteração social ocorrida, implicará na aplicação da sanção de advertência e, persistindo a situação, poderá ser rescindido o contrato por culpa da CONTRATADA, com a aplicação de multa e das demais sanções previstas em lei nesta hipótese.

XIV - RESCISÃO

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA - A inexecução total ou parcial deste contrato ensejará a sua rescisão, com as consequências contratuais e as previstas em lei ou regulamento.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Para os fins deste contrato, considera-se inexecução total ou parcial quaisquer das ocorrências previstas no artigo 78 da Lei 8.666/93, ensejando a rescisão contratual conforme previsto no artigo 79 da mesma lei.

PARÁGRAFO SEGUNDO – No caso de rescisão contratual, fica assegurado à CONTRATADA o direito de apresentação de:

a) defesa prévia, no respectivo processo, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da intimação da irregularidade registrada pela Fiscalização do BACEN;

b) recurso no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da publicação da decisão de rescindir o contrato na Imprensa Oficial.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A CONTRATADA reconhece expressamente os direitos do BACEN em caso de rescisão administrativa prevista no art. 77 da Lei nº 8.666/93.

XV - SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA - Poderão ser aplicadas à CONTRATADA as seguintes sanções administrativas:

I - advertência;

II - multa;

III - suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o BACEN, por prazo não superior a 2 (dois) anos;

IV - declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCEIRA - Nenhuma sanção será aplicada sem o devido processo administrativo, sendo facultada à CONTRATADA a apresentação de defesa prévia, no prazo de 5 (cinco) dias úteis a contar da data em que for intimada para tanto.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUARTA – As sanções de advertência e multa, exceto a de mora, serão aplicadas pelo Chefe Adjunto do Demap, e a de suspensão temporária pelo Chefe do Demap, ao qual cabe propor a declaração de inidoneidade, cuja aplicação é da competência do Presidente do Banco Central.

PARÁGRAFO ÚNICO – A multa de mora será aplicada pelo Chefe Adjunto do Demap.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA - A sanção de advertência poderá ser aplicada nos seguintes casos:

I - descumprimento parcial das obrigações e responsabilidades assumidas contratualmente;

II - outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços do BACEN, a critério do BACEN, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEXTA - O BACEN poderá aplicar à CONTRATADA multa moratória e multa por inexecução deste ajuste.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - As multas serão deduzidas da garantia, e caso seu valor seja superior ao valor da garantia a que se refere a Cláusula Vigésima Segunda, a diferença será descontada dos pagamentos devidos pelo BACEN ou cobrada judicialmente.

PARÁGRAFO SEGUNDO - As multas poderão ser aplicadas cumulativamente com as sanções de advertência, suspensão temporária ou declaração de inidoneidade.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SÉTIMA - A multa moratória poderá ser cobrada pelo atraso injustificado no cumprimento do objeto ou de prazos estipulados.

PARÁGRAFO ÚNICO - O atraso sujeitará a CONTRATADA à multa de mora calculada à razão

de 0,25% (vinte e cinco centésimos por cento) por dia de atraso, até o limite de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor da fatura correspondente à obrigação não cumprida.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OITAVA - A multa por inexecução contratual deste ajuste poderá ser aplicada no percentual de 10% (dez por cento), nas seguintes situações:

I - pela inexecução parcial ou execução insatisfatória do contrato, sendo calculada sobre o valor da fatura correspondente ao período da prestação de serviços em que tenha ocorrida a falta;

II - pela inexecução total do contrato, sendo calculada sobre o valor total do contrato;

III - pela interrupção da execução do contrato, sem prévia autorização do BACEN, sendo calculada sobre o valor total do contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA NONA - A suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN poderá ser aplicada à CONTRATADA se, por culpa ou dolo, prejudicar ou tentar prejudicar a execução deste ajuste, nos seguintes prazos e situações:

I - por 6 (seis) meses:

a) atraso no cumprimento das obrigações assumidas contratualmente, que tenha acarretado prejuízos financeiros para o BACEN;

b) execução insatisfatória do objeto deste ajuste, se antes tiver havido aplicação da sanção de advertência ou multa, na forma das Cláusulas Trigésima Quinta a Trigésima Oitava deste contrato.

II - por 2 (dois) anos:

a) não-conclusão dos serviços contratados;

b) prestação do serviço em desacordo com as especificações técnicas, constantes do Anexo 1 (Especificações Básicas) do Edital, não efetuando sua correção após solicitação do BACEN;

c) cometimento de quaisquer outras irregularidades que acarretem prejuízo ao BACEN, ensejando a rescisão do contrato por sua culpa;

d) condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

e) apresentação, ao BACEN, de qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com o objetivo de participar da licitação ou para comprovar, durante a execução do contrato, a manutenção das condições apresentadas na habilitação;

f) demonstração, a qualquer tempo, de não possuir idoneidade para licitar ou contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados;

g) ocorrência de ato capitulado como crime pela Lei nº 8.666/93, praticado durante o procedimento licitatório, que venha ao conhecimento do BACEN após a assinatura deste contrato;

h) reprodução, divulgação ou utilização, em benefício próprio ou de terceiros, de quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução deste contrato, sem consentimento prévio do BACEN.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA - A declaração de inidoneidade será aplicada quando constatada má-fé, ação maliciosa e premeditada em prejuízo do BACEN, atuação com interesses escusos, reincidência em faltas que acarretem prejuízo ao BACEN ou aplicações anteriores de sucessivas outras sanções.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A declaração de inidoneidade implica proibição da CONTRATADA de transacionar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante o Ministro de Estado Presidente do Banco Central.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com toda a Administração Pública será aplicada à CONTRATADA que, dentre outros casos:

I - sofrer condenação definitiva por fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos, praticada por meios dolosos;

II - praticar atos ilícitos visando frustrar os objetivos da licitação;

III - demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar ou contratar com o BACEN, em virtude de atos ilícitos praticados;

IV - reproduzir, divulgar ou utilizar, em benefício próprio ou de terceiros, quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução do contrato, sem consentimento prévio do BACEN.

XVI - RECURSO CONTRA A APLICAÇÃO DE SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA PRIMEIRA - Da aplicação das sanções de advertência, multa (inclusive de mora) e suspensão do direito de licitar e contratar com o BACEN caberá recurso, no prazo de 5 (cinco) dias úteis contado do primeiro dia útil subsequente ao do recebimento da comunicação.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O recurso referente à aplicação de sanções deverá ser dirigido à autoridade imediatamente superior, por intermédio daquela responsável pela sua aplicação.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Na intimação do Ato, publicado no DOU ou comunicado diretamente à interessada, serão informados os dados relacionados na apresentação do recurso.

PARÁGRAFO TERCEIRO- Ao receber o recurso, a autoridade que aplicou as sanções poderá reconsiderar sua decisão, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, ou remetê-lo, devidamente informado, à autoridade superior, que deverá decidir no prazo de outros 5 (cinco) dias úteis.

PARÁGRAFO QUARTO - Quando interposto, o recurso deverá ser entregue, contra recibo, no Protocolo do BACEN, localizado no 2º Subsolo do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, situado no Setor Bancário Sul (SBS), Quadra 3, Bloco “B”, em Brasília (DF).

XVII - PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEGUNDA - A CONTRATADA deverá obedecer às seguintes medidas de segurança, as quais serão devidamente fiscalizadas pelo BACEN:

a) não armazenar material inflamável na obra, sendo permitido apenas o acondicionamento de porções mínimas para uso imediato;

b) estabelecer condições de ventilação natural do local ou ventilação forçada, se necessário;

c) manter extintor do tipo PQS no local;

d) instalar sinalização e orientar a proibição de fumar no local;

e) estabelecer a obrigatoriedade do uso de máscaras contra gases por todas as pessoas presentes no local da obra, sempre que estiver sendo feito uso de material inflamável.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA TERCEIRA - Caberá à CONTRATADA preencher o formulário de Avaliação de Risco fornecido pelo BACEN para os serviços com utilização de materiais ou procedimentos que atinjam diretamente a segurança de pessoas ou do edifício.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUARTA - A CONTRATADA será responsável pela adoção das recomendações dos fabricantes quanto ao uso e manuseio adequados de seus produtos.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA QUINTA - A CONTRATADA será responsável pela condução dos serviços em total observância às Normas de Segurança do Trabalho.

XVIII – SUBCONTRATAÇÃO

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SEXTA – A subcontratação de outra empresa para o atendimento parcial deste contrato dependerá de anuência prévia e por escrito do BACEN, que se reserva o direito de não autorizar a escolha do subcontratado.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Para a subcontratação deverão ser observadas as condições estabelecidas nas especificações básicas constantes do Anexo 1 do Edital e atendidos os seguintes requisitos:

I – devem ser informados previamente ao BACEN os motivos da subcontratação, a identificação do subcontratado e as razões da escolha; e

II – a subcontratada deverá atender, no que couber, todas as condições de habilitação e as especificações básicas constantes do Anexo 1 do Edital e do Contrato, em especial quanto à disponibilidade de equipamentos e condições de segurança.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Ao contrato com subcontratada incorporar-se-ão, de pleno direito, todas as condições deste contrato, ao qual se integra, bem como as do Edital que lhe deu origem, relativas às responsabilidades e obrigações da CONTRATADA.

PARÁGRAFO TERCEIRO – A CONTRATADA, independentemente da subcontratação, permanece responsável pela execução do objeto contratado, respondendo pela qualidade e

exatidão dos trabalhos subcontratados, sendo, ainda, perante o BACEN, responsável solidária com a subcontratada junto aos credores desta, no que se refere aos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, e pelas consequências dos atos e fatos a esta imputáveis.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA SÉTIMA – O BACEN, após analisar a solicitação da CONTRATADA referente à subcontratação, deverá se manifestar no prazo de (5) cinco dias úteis, contado do recebimento da solicitação.

PARÁGRAFO ÚNICO – O BACEN poderá solicitar outros documentos além dos apresentados, ou os esclarecimentos que julgar necessários, devendo a CONTRATADA atender à solicitação no prazo de (5) cinco dias úteis.

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA OITAVA – A empresa a ser subcontratada deverá apresentar declaração de concordância em executar os serviços de acordo com as condições estabelecidas no Edital e em seus anexos, previamente à assinatura do instrumento de subcontratação.

XIX - DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA QUADRAGÉSIMA NONA - É vedado à CONTRATADA:

I - caucionar ou utilizar este contrato para qualquer operação financeira;

II - interromper a execução dos serviços, sob alegação de inadimplemento por parte do BACEN, salvo nos casos previstos em lei.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA - O gerenciamento deste ajuste fica a cargo do Grupo Tarefa - GT.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA PRIMEIRA - O BACEN poderá, se julgar necessário, introduzir modificações nos projetos e nas especificações do objeto deste contrato, para melhor adequação técnica, mesmo que elas possam implicar acréscimo ou redução do volume das obras, dos serviços e das instalações, respeitado o limite permitido por lei.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA SEGUNDA - Ocorrendo a hipótese prevista na cláusula anterior, a CONTRATADA submeterá, formalmente, à prévia aprovação do BACEN, orçamento referente às alterações, contemplando eventuais reduções ou ampliações no objeto do contrato, com base nos preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes, nos preços praticados no mercado naquele momento.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA TERCEIRA - As obras, os serviços e as instalações contratados deverão ser executados de acordo com a programação elaborada pela CONTRATADA e previamente aprovada pelo BACEN.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA QUARTA - A CONTRATADA apresentou os documentos comprobatórios da inexistência de débito para com as contribuições sociais:

a) Certificado fornecido pela Caixa Econômica Federal, que comprove a regularidade de situação junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS;

b) Certidão Negativa de Débito (CND), emitida pelo órgão local competente do INSS, comprovando a regularidade para com as contribuições sociais incidentes sobre a remuneração paga ou creditada aos segurados a serviço na empresa, válida para todas as suas dependências;

c) Certidão conjunta expedida pela Secretaria da Receita Federal e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional, conforme disposto no Decreto nº 5.586, de 19.11.05;

d) Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei prova de regularidade para com a Fazenda Estadual e Municipal do domicílio ou sede da CONTRATADA, ou outra equivalente, na forma da lei.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA QUINTA - As despesas decorrentes da execução deste contrato, no valor global de R$ _____ (_____) correrão à conta dos recursos específicos constantes do orçamento de 2010, consignados na codificação orçamentária 0000.00.0. e classificação contábil 00.00.0.00.0, tendo sido emitida em 00.00.00 a nota de alocação nº 0000. No(s) exercício(s) seguinte(s), o BACEN consignará no seu orçamento as dotações necessárias ao atendimento dos pagamentos previstos segundo o cronograma físico-financeiro da obra.

CLÁUSULA QUINQUAGÉSIMA SEXTA - Fica eleito o foro da cidade de Brasília (DF), para a solução de questões oriundas deste ajuste, renunciando as partes, desde já, a qualquer outro a que, porventura, tenham ou possam vir a ter direito.

E por estarem assim justos e contratados, firmam o presente instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo assinadas.

..... (.....), .. de ..... de 20__.

_____
pelo BACEN

_____
pela CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

_____ _____
pelo BACEN pela CONTRATADA

ANEXO 6

MODELO DE DECLARAÇÃO DO DECRETO Nº 4.358, DE 05.09.2002

Ref.: CONCORRÊNCIA DEMAP Nº 232/2010

.....(empresa)....., inscrita no CNPJ nº ....., por intermédio de seu representante legal, Sr(a). ....., portador(a) da Carteira de Identidade nº..... e do CPF nº ___.___.___-__, **DECLARA,** para fins do disposto no artigo 27, inciso V, da Lei nº 8.666, de 21.06.1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27.10.1999, que não emprega menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e não emprega menor de 16 (dezesseis) anos.

(_) Ressalva: Emprega menor, a partir de 14 (quatorze anos), na condição de aprendiz. (*)

Local e data

.....
Representante Legal

(*) Em caso afirmativo, assinalar a ressalva.

ANEXO 7

Modelo de Planilha de Composição de Preços

(CD-ROM a ser entregue quando da vistoria)

BANCO CENTRAL DO BRASIL		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA					
		Obra:	CONSTRUÇÃO DO ED. SEDE DO BANCO CENTRAL EM SALVADOR - BA				
		Edital da Concorrência Demap nº				DATA:	
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo unitário (R$)		Custo Total (R$)	
				Material	Mão-de-obra	Material	Mão-de-obra
1.0	SERVIÇOS GERAIS						
1.1	Serviços Preliminares						
1.1.1	Mobilização de pessoal e equipamentos	vb	1,00				
1.1.2	Ligações provisórias	vb	1,00				
1.1.3	Tapumes e portões	m²	1.201,20				
1.1.4	Barracões de obra (sanitários, alojamentos, material, inclusive instalações)	m²	1.100,00				
1.1.5	Barracão para Administração e Fiscalização (inclusive instalações)	m²	200,00				
1.1.6	Placa de obra	m²	35,00				
1.1.7	Locação da obra	m²	6.358,00				
1.2	Movimento de Terra						
1.2.1	Limpeza superficial do terreno	m²	17.921,92				
1.2.2	Regularização do terreno	m²	17.921,92				

1.2.3	Escavação de material 1ª categoria	m³	16.332,03				
1.2.4	Carga, transporte e espalhamento de material 1ª categoria	m³	16.332,03				
1.2.5	Escavação mecânica de valas até 2m	m³	1.177,05				
1.3	**Aterros**						
1.3.1	Serviço de compactação de aterro controlado	m³	18.303,25				
1.3.2	Regularização do sub-leito	m²	5.834,80				
1.3.3	Reaterro compactado de valas	m³	1.129,97				
1.4	**Drenagem**						
1.4.1	Dreno com tubo de 200 mm	m	450,00				
1.4.2	Manta de geotêxtil	m²	1.800,00				
1.4.3	Fornecimento e transporte de brita para dreno	m³	270,00				
1.5	**Carga e Transporte**						
1.5.1	Carga de material 1ª categoria	m³	11.759,06				
1.5.2	Transporte de material 1ª categoria até 5 km	m³	14.110,87				
1.6	**Administração da Obra e Equipamentos**						
1.6.1	Engenheiro civil	mês	30,00				
1.6.2	Engenheiro mecânico	mês	15,00				
1.6.3	Engenheiro eletricista	mês	18,00				
1.6.4	Engenheiro de segurança do trabalho	mês	30,00				
1.6.5	Engenheiro ou Arquiteto assessor para obtenção de certificação	mês	30,00				
1.6.6	Técnico em edificações	mês	30,00				
1.6.7	Técnico de segurança do trabalho	mês	30,00				
1.6.8	Mestre de obras	mês	60,00				

1.6.9	Encarregado	mês	120,00				
1.6.10	Apontador/almoxarife	mês	30,00				
1.6.11	Almoxarife	mês	30,00				
1.6.12	Vigilância	mês	90,00				
1.6.13	Projetos executivos específicos (montagens e sistemas proprietários)	cj	1,00				
1.6.14	Consumo de material de escritório, pronto socorro, limpeza e higiene	mês	30,00				
1.6.15	Consumo de água	mês	30,00				
1.6.16	Consumo de energia e força	mês	30,00				
1.6.17	Consumo de telefone e internet	mês	30,00				
1.6.18	Transporte de funcionários	un	99.980,00				
1.6.19	Alimentação de funcionários	un	74.985,00				
1.6.20	Locação de máquinas e equipamentos leves, inclusive betoneiras	mês	30,00				
1.6.21	Ferramentas	mês	30,00				
1.6.22	Proteção coletiva e EPI	mês	30,00				
1.6.23	Retirada de entulhos permanentes da obra	mês	30,00				
1.6.24	Controle tecnológico dos materiais	mês	30,00				
1.6.25	Transporte externo de materiais	mês	30,00				
	Total do item 1.0						
2.0	**INFRA-ESTRUTURA**						
2.1	**Fundações**						
2.1.1	Execução de tubulão d=600mm	m	2.665,60				
2.1.2	Execução de tubulão d=700mm	m	274,40				
2.1.3	Execução de tubulão d=800mm	m	352,80				
2.1.4	Execução de tubulão d=900mm	m	392,00				
2.1.5	Execução de tubulão d=1000mm	m	294,00				

2.1.6	Execução de tubulão d=1100mm	m	98,00				
2.1.7	Execução de tubulão d=1200mm	m	156,80				
2.1.8	Aço CA 60B – fundação	kg	1.561,00				
2.1.9	Aço CA 50A – fundação	kg	22.292,02				
2.1.10	Concreto fck=15 MPa	m³	2.146,21				
2.1.11	Lançamento e aplicação do concreto	m³	2.146,21				
2.1.12	Preparação de cabeça de tubulão	un	216,00				
2.1.13	Forma de madeira para blocos	m²	1.103,76				
	Total do item 2.0						
3.0	**SUPERESTRUTURA**						
3.1	**Estruturas**						
3.1.1	Forma de madeira para estrutura	m²	40.430,92				
3.1.2	Aço CA 50A - estrutura e muro	kg	1.247.235,26				
3.1.3	Concreto 30 MPa - estrutura e muro	m³	10.614,02				
3.1.4	Transporte, lançamento, adensamento e acabamento de concreto em estrutura	m³	10.614,02				
3.1.5	Cabaça 80x80x25	m²	17.268,86				
3.1.6	Contrapiso - Concreto 30 MPa, e=12cm	m³	642,75				
3.1.7	Tela Q246 – Contrapiso	kg	23.031,76				
3.1.8	Área do Térreo - compactada mecanicamente inclusive com substituição do solo, obtendo grau de compactação CG > 98% do Proctor Normal e CBR mínimo de 5%	m²	2.757,46				
3.1.9	Refoço granular (brita graduada) compactada e=15cm	m³	803,43				
3.1.10	Lona polietileno maior que 200 micras, formando	m²	2.757,46				

	isolamento para a camada superior do contrapiso						
3.1.11	Desforma	m2	40.430,92				
3.1.12	Cimbramento tubular desmontável	m³/m	18.685,49				
3.1.13	Escoramento metálico	m³	98.284,91				
	Total do item 3.0						
4.0	**ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO**						
4.1	**Elementos de vedação**						
4.1.1	Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico furado 10 x 20 x 20 cm, espessura da parede 9 cm, juntas de 12 mm com argamassa mista de cimento, saibro e areia sem peneirar traço 1:0,5:2,5 - tipo 1 - Com aperto inclusive	m²	7.931,00				
4.1.2	Aperto de alvenarias, com tijolos maciços	m²	1.615,00				
4.1.3	Divisória sanitário em granito preto absoluto / Branco Ceará,e=30 mm, incluse ferragens	m²	368,00				
4.1.4	Alvenaria em tijolos de concreto celular autoclavado	m²	950,00				
4.1.5	Divisórias removíveis, inclusive portas que integram o sistema	m²	187,00				
4.2	**Pisos e Pavimentações**						
4.2.1	Carpete	m²	382,00				
4.2.2	Piso elevado com acabamento em placa vinílica	m²	2.223,00				
4.2.3	Piso de concreto polido com juntas de PVC	m²	3.060,00				
4.2.4	Piso industrial monolítico de alta resistência mecânica, fundido diretamente sobre concreto ainda úmido, acabamento desempenado, e=12 mm	m²	2.615,00				
4.2.5	Placas de granito polido Branco Ceará polido, 2cm de espessura sob medida	m²	4.587,00				

4.2.6	Placas de granito polido Branco Ceará flameado, 2cm de espessura sob medida	m²	6.387,60				
4.2.7	Placas de granito polido Preto Absoluto, 2cm de espessura sob medida	m²	339,00				
4.2.8	Piso em revestimento cerâmico	m²	342,00				
4.3	**Revestimentos Internos**						
4.3.1	Chapisco com argamassa 1:3 (cimento e areia)	m²	19.098,00				
4.3.2	Emboço com argamassa 1:2:4 (cimento, areia e cal)	m²	1.454,00				
4.3.3	Emboço com argamassa 1:3 (cimento e areia)	m²	15.964,30				
4.3.4	Reboco (cal e areia fina)	m²	1.183,00				
4.3.5	Revestimento acústico em tecido	m²	759,19				
4.3.6	Revestimento em painel de madeira	m²	759,19				
4.3.7	Revestimento em laminado fenólico melamínico	m²	15.964,30				
4.3.8	Revestimento cerâmico	m²	213,00				
4.4	**Acabamentos Externos**						
4.4.1	Brise Soleil de alumínio composto com acabamento branco e= 4 mm, estruturado com estrutura metálica em vigas, perfis, chapas e chumbadores	m²	1.977,00				
4.4.2	Alumínio composto	m²	78,00				
4.4.3	Revestimento em madeira	m²	607,00				
4.5	**Tetos e forros**						
4.5.1	Reboco (cal e areia fina) tetos	m²	1.948,00				
4.5.2	Forro de gesso acartonado com pintura PVA	m²	9.087,10				
4.5.3	Massa fina com pintura acrílica branco neve	m²	5.471,00				
4.5.4	Revestimento acústico tipo Baffle	m²	1.352,00				
4.5.5	Forro Luxacel	m²	250,00				

4.6	**Pintura**						
4.6.1	Pintura a base de silicone incolor sobre concreto	m²	6.066,00				
4.6.2	Pintura óleo em faixas de 10cm amarelo e preto até 110 cm do piso e acima concreto aparente	m²	337,00				
4.6.3	Pintura acrílica	m²	5.471,00				
4.6.4	Pintura esmalte sintético	m²	339,00				
4.7	**Soleiras, rodapés e peitoris**						
4.7.1	Soleira em granito	m	27,30				
4.7.2	Rodapé em granito	m	820,00				
4.7.3	Rodapé carpete	m	124,02				
4.7.4	Rodapé para piso elevado	m	260,00				
4.7.5	Rodapé concreto polido com juntas de PVC	m	135,85				
4.7.6	Rodapé alta resistência monolítico espessura de 8mm	m	123,50				
4.8	**Esquadrias e ferragens**						
4.8.1	**Esquadria de Aço**						
4.8.1.1	PA 01 (1,80x3,00)	m²	21,60				
4.8.1.2	PA 02 (7,20x2,60)	m²	18,72				
4.8.1.3	PA 03 (0,80x2,10)	m²	5,04				
4.8.1.4	PA 04 (2,85x2,20)	m²	6,27				
4.8.1.5	PA 05 (2,35x2,20)	m²	5,17				
4.8.1.6	PA 06 (14,40x6,50)	m²	93,60				
4.8.1.7	PA 07 (4,50x6,50)	m²	58,50				
4.8.1.8	GF 01 (0,60x5,45)	m²	6,54				
4.8.1.9	GF 02 (4,50x6,00)	m²	108,00				
4.8.1.10	GF 03 (9,30x1,00)	m²	9,30				
4.8.1.11	GF 04 (1,35x1,00)	m²	2,70				
4.8.1.12	GF 05 (2,80x1,00)	m²	2,80				
4.8.1.13	JA 01 (0,375x0,60)	m²	14,63				
4.8.1.14	JA 02 (2,50x1,10)	m²	11,00				

4.8.2	**Esquadria de Alumínio**						
4.8.2.1	PA 08 (1,00x2,60)	m²	10,40				
4.8.2.2	PA 09 (1,60x2,60)	m²	37,44				
4.8.2.3	PA 10 (2,10x2,50)	m²	5,25				
4.8.2.4	PA 11 (4,20x2,50)	m²	31,50				
4.8.2.5	PV 01 (2,10x2,30)	m²	14,49				
4.8.2.6	PV 02 (5,00x1,75)	m²	43,75				
4.8.2.7	PV 03 (10,95x2,20)	m²	24,09				
4.8.2.8	PV 04 (1,60x2,60)	m²	4,16				
4.8.2.9	PV 05 (2,10x2,60)	m²	5,46				
4.8.2.10	PV 10 (2,20x2,60)	m²	22,88				
4.8.2.11	PV 16 (10,00x2,60)	m²	26,00				
4.8.2.12	PV 17 (2,70x2,60)	m²	7,02				
4.8.2.13	PV 18 (5,00x2,60)	m²	26,00				
4.8.2.14	PV 19 (4,60x2,60)	m²	11,96				
4.8.2.15	PV 20 (9,85x2,60)	m²	25,61				
4.8.2.16	PV 21 (7,40x2,20)	m²	16,28				
4.8.2.17	PV 22 (5,00x2,60)	m²	117,00				
4.8.2.18	PV 23 (9,40x1,88)	m²	35,34				
4.8.2.19	PV 24 (5,00x2,60)	m²	13,00				
4.8.2.20	PV 29 (7,40x2,20)	m²	16,28				
4.8.2.21	JA 03 (5,00x1,88)	m²	84,60				
4.8.2.22	JA 04 (1,50x0,60)	m²	0,90				
4.8.2.23	JA 05 (3,35x1,88)	m²	6,30				
4.8.2.24	JA 06 (2,10x0,60)	m²	1,26				
4.8.2.25	JA 07 (2,70x0,60)	m²	1,62				
4.8.2.26	JA 08 (4,50x1,88)	m²	8,46				
4.8.2.27	JA 09 (5,00x0,80)	m²	8,00				
4.8.2.28	JA 10 (4,20x1,20)	m²	5,04				
4.8.2.29	JA 11 (2,95x1,20)	m²	3,54				
4.8.2.30	JA 12 (1,45x0,80)	m²	13,92				

4.8.3	**Pele de Vidro**						
4.8.3.1	PV 06 (7,75x2,60)	m²	20,15				
4.8.3.2	PV 07 (23,00x2,60)	m²	119,60				
4.8.3.3	PV 08 (10,60x6,20)	m²	65,72				
4.8.3.4	PV 09 (5,00x2,60)	m²	91,00				
4.8.3.5	PV 11 (6,00x2,60)	m²	46,80				
4.8.3.6	PV 12 (18,45x6,20)	m²	228,78				
4.8.3.7	PV 13 (6,00x2,60)	m²	15,60				
4.8.3.8	PV 14 (17,00x6,20)	m²	105,40				
4.8.3.9	PV 15 (10,00x3,20)	m²	32,00				
4.8.3.10	PV 25 (5,45x13,25)	m²	288,85				
4.8.3.11	PV 26 (12,40x0,80)	m²	49,60				
4.8.3.12	PV 27 (59,40x2,60)	m²	463,32				
4.8.3.13	PV 28 (14,85x2,60)	m²	115,83				
4.8.4	**Portas de Madeira**						
4.8.4.1	PM 2 - Porta de Madeira revestida com laminado melamínico e bandeira (0,80x2,60), com batente, guarnição e ferragem	un	60,00				
4.8.4.2	PM 1 - Porta de Madeira revestida com laminado melamínico e bandeira (0,90x2,60), com batente, guarnição e ferragem	un	100,00				
4.8.4.3	PM 3 - Porta de Madeira revestida com laminado melamínico e bandeira (3,60x2,60), com batente, guarnição e ferragem	un	1,00				
4.8.4.4	PM 4 - Porta de Madeira revestida com laminado melamínico e bandeira (1,60x2,60), com batente, guarnição e ferragem	un	15,00				
4.8.4.5	PM 5 - Porta de Madeira pivotante e bandeira (5,00x6,20), com batente, guarnição e ferragem	un	1,00				
4.8.4.6	PM 6 - Porta de Madeira de correr e bandeira (2,65x6,20), com batente, guarnição e, ferragem	un	1,00				

4.8.4.7	PM 7 - Porta de Madeira pivotante acústica e bandeira (1,45x5,25), com batente,guarnição,e ferragem	un	2,00				
4.8.4.8	PM 8 - Porta de Madeira vai e vem (1,00x1,70), com batente, guarnição e ferragem	un	4,00				
4.8.4.9	PM 9 - Porta de Madeira acústica (0,70x2,10), com batente, guarnição e ferragem	un	2,00				
4.8.5	**Esquadrias Especiais**						
4.8.5.1	PCF - Porta corta-fogo (0,90x2,10)	un	14,00				
4.8.5.2	PCF - Porta corta-fogo (1,10x2,10)	un	17,00				
4.8.5.3	PF 01 - Porta forte (1,60x2,30)	un	2,00				
4.8.5.4	PB 01 - Porta blindada com bandeira (1,80x2,60)	un	7,00				
4.8.5.5	PB 02 - Porta blindada com bandeira (0,90x2,60)	un	9,00				
4.8.5.6	PB 03 - Porta blindada motorizada com bandeira (2,90x2,60)	un	1,00				
4.8.5.7	PB 04 - Porta blindada com visor e bandeira (1,25x2,60)	un	7,00				
4.8.5.8	PDM - Pórtico detetor de metal	un	5,00				
4.8.5.9	JB 01 - Janela blindada (2,80x1,60)	m²	4,48				
4.8.5.10	JB 02 - Janela blindada (2,90x2,60)	m²	15,08				
4.8.5.11	JB 03 - Janela blindada (3,15x2,60)	m²	8,19				
4.8.5.12	JB 04 - Janela blindada (3,85x2,60)	m²	10,01				
4.8.5.13	JB 05 - Janela blindada (5,00x0,80)	m²	88,00				
4.8.5.14	JB 06 - Janela blindada (0,50x1,00)	m²	1,00				
4.8.5.15	JB 07 - Janela blindada (2,85x1,60)	m²	4,56				
4.8.5.16	JB 08 - Janela blindada (2,35x1,60)	m²	7,52				
4.8.5.17	JB 09 - Janela blindada (7,20x1,60)	m²	11,52				
4.8.5.18	JB 10 - Janela blindada (2,80x1,60)	m²	8,96				
4.8.5.19	JB 11 - Janela blindada (1,20x1,60)	m²	1,92				
4.8.5.20	JB 12 - Janela blindada (2,85x1,60)	m²	13,68				
4.8.5.21	JB 13 - Janela blindada (7,85x1,60)	m²	12,56				
4.8.5.22	JB 14 - Janela blindada (1,70x1,60)	m²	2,72				

4.8.5.23	JB 15 - Janela blindada (1,10x1,60)	m²	1,76				
4.8.5.24	JB 16 - Janela blindada (1,65x1,40)	m²	2,31				
4.8.5.25	JB 17 - Janela blindada (1,70x2,60)	m²	4,42				
4.8.5.26	JB 18 - Janela blindada (4,50x1,60)	m²	14,40				
4.8.5.27	JB 19 - Janela blindada (0,90x1,10)	m²	17,82				
4.8.6	**Fechaduras**						
4.8.6.1	Fechadura Interna	un	126,00				
4.8.6.2	Fechadura para banheiro PMB	un	60,00				
4.9	**Guarda Corpo, Grelhas e Corrimãos**						
4.9.1	Corrimão	m	510,00				
4.9.2	Grelha	m	20,00				
4.9.3	Guarda Corpo h= 1,10	m	464,00				
4.10	**Vidros**						
4.10.1	Vidro laminado	m²	542,96				
4.10.2	Vidro liso 6mm	m²	98,28				
4.11	**Louças, metais e acessórios**						
4.11.1	Bacia sanitária com caixa acoplada, incluindo assento, fixações e ligações	un	102,00				
4.11.2	Mictório auto sifonado, incluindo fixações	un	28,00				
4.11.3	Cuba de embutir	un	70,00				
4.11.4	Lavatório sem coluna incluindo fixações	un	3,00				
4.11.5	Lavatório de semi-encaixe (deficientes físicos), incluindo fixações	un	8,00				
4.11.6	Tanque com coluna, incluindo fixações	un	5,00				
4.11.7	Assento para vaso sanitário de deficientes físicos	un	5,00				
4.11.8	Papeleiro duplo	un	102,00				
4.11.9	Toalheiro para toalha americana	un	15,00				
4.11.10	Saboneteira micro spray	un	15,00				

4.11.11	Ducha higiênica	un	102,00				
4.11.12	Dispensador de saquinho	un	15,00				
4.11.13	Cabide metálico	un	15,00				
4.11.14	Torneira de parede para pia e tanque	un	5,00				
4.11.15	Cuba de aço inox	un	12,00				
4.11.16	Válvula americana para pia (copa)	un	12,00				
4.11.17	Sifão 1 1/2"x2" para pia (copa)	un	12,00				
4.11.18	Torneira para lavatório	un	81,00				
4.11.19	Válvula de escoamento para lavatório	un	81,00				
4.11.20	Sifão 1"x1 1/2" para lavatório	un	81,00				
4.11.21	Ligação flexível metálica 40 cm (rabicho)	un	81,00				
4.11.22	Válvula de escoamento para tanque	un	5,00				
4.11.23	Torneira metálica para limpeza e uso geral 3/4"	un	15,00				
4.11.24	Válvula descarga para mictório	un	28,00				
4.11.25	Barra de apoio para deficientes	un	5,00				
4.11.26	Barra de apoio em "L", para deficientes (esquerda)	un	5,00				
4.11.27	Barra de apoio em "L", para deficientes (direita)	un	5,00				
4.11.28	Chuveiro elétrico	un	15,00				
4.11.29	Espelho cristal 5 mm	m²	40,00				
4.12	**Aplicações, Equipamentos e Mobiliário**						
4.12.1	Bancada em granito branco Ceará / Preto Absoluto	m²	90,00				
4.12.2	Filtro de parede	cj	7,00				
4.12.3	Bebedouro duplo	un	6,00				
4.12.4	Poltronas auditório	un	206,00				
4.13	**Urbanização e Paisagismo**						
4.13.1	Pavimentação intertravada de concreto esp.= 8cm	m²	5.100,00				
4.13.2	Calçada de bloco intertravado de concreto esp.= 5cm	m²	2.700,00				
4.13.3	Meio-fio de concreto pré-moldado	m	500,00				
4.13.4	Grama Batatais em placa	m²	2.200,00				

4.13.5	Alambrado	m²	950,00				
4.13.6	Paisagismo	vb	1,00				
	Total do item 4.0						
5.0	**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E GLP**						
5.1	**Instalações de água fria / reuso**						
5.1.1	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 20mm	m	120,00				
5.1.2	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 25mm	m	403,00				
5.1.3	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 32mm	m	104,00				
5.1.4	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 40mm	m	160,00				
5.1.5	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 50mm	m	320,00				
5.1.6	Tubulação de PVC rígido soldável, para água potável diam. 60mm	m	280,00				
5.1.7	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 3/4''	un	180,00				
5.1.8	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 1/2''	un	70,00				
5.1.9	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 1''	un	6,00				
5.1.10	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 1 1/4''	un	3,00				
5.1.11	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 1 1/2''	un	6,00				
5.1.12	Registro de gaveta metálico, com acabamento e canopla 2''	un	2,00				
5.1.13	Registro gaveta bruto 1 1/2''	un	10,00				
5.1.14	Registro gaveta bruto 2''	un	8,00				
5.1.15	Registro gaveta bruto 3''	un	4,00				

5.1.16	Registro gaveta bruto 4''	un	4,00				
5.1.17	Registro de pressão metálico, com canopla 3/4''	un	23,00				
5.1.18	Válvula de retenção 1 1/2''	un	4,00				
5.1.19	Torneira de bóia 1 1/2''	un	4,00				
5.1.20	Hidrômetro	un	1,00				
5.2	**Instalações de água quente**						
5.2.1	Tubulação de polipropileno soldável, para água quente diâmetro 20mm	m	190,00				
5.2.2	Tubulação de polipropileno soldável, para água quente diâmetro 25mm	m	210,00				
5.2.3	Tubulação de polipropileno soldável, para água quente diâmetro 32mm	m	90,00				
5.2.4	Tubulação de polipropileno soldável, para água quente diâmetro 40mm	m	60,00				
5.2.5	Tubulação de polipropileno soldável, para água quente diâmetro 50mm	m	80,00				
5.2.6	Registro de pressão metálico, com canopla 3/4''	un	23,00				
5.3	**Equipamentos**						
5.3.1	Eletrobomba centrífuga trifásica	un	4,00				
5.3.2	Estação compacta para tratamento de esgotos com sistema de filtros	un	1,00				
5.3.3	Aquecedor por acumulação	un	2,00				
5.3.4	Coletor solar tipo placas	un	20,00				
5.4	**Instalações de esgoto e águas pluviais**						
5.4.1	Tubulação PVC branco diâmetro 40 mm	m	153,00				
5.4.2	Tubulação PVC branco diâmetro 50 mm	m	936,00				
5.4.3	Tubulação PVC branco diâmetro 75 mm	m	117,00				
5.4.4	Tubulação PVC branco diâmetro 100 mm	m	441,00				
5.4.5	Tubulação PVC Srie R, diâmetro 150 mm	m	400,00				
5.4.6	Tubulação PVC Vinilfer , diâmetro 200 mm	m	200,00				

5.4.7	Tubo de concreto diâmetro 300 mm	m	100,00				
5.4.8	Ralo seco em PVC diâmetro 100 mm, com grelha plana cromada	un	15,00				
5.4.9	Ralo sifonado de 150x185x75mm com grelha	un	18,00				
5.4.10	Ralo sifonado de 100x100x50mm com grelha	un	162,00				
5.4.11	Ralo sifonado de 100x100x40mm com grelha	un	18,00				
5.4.12	Ralo sifonado hermético de 150x185x172mm	un	13,00				
5.4.13	Caixa de gordura dupla	un	23,00				
5.4.14	Caixa de inspeção com tampão de ferro fundido T-33	un	20,00				
5.4.15	Caixa de areia 200 x 200 mm com grelha	un	15,00				
5.4.16	Poço de visita	un	6,00				
5.4.17	Boca de lobo	un	17,00				
5.5	**Instalações de irrigação**						
5.5.1	Registro gaveta bruto 32mm	un	2,00				
5.5.2	Registro gaveta bruto 40mm	un	1,00				
5.5.3	Registro gaveta bruto 50mm	un	2,00				
5.5.4	Válvula solenoide, setorial 65mm 2 1/2" para comando de ramal, com controladora incorporada conforme especificações	un	2,00				
5.5.5	Sensor de chuva conforme especificações	un	1,00				
5.5.6	Aspersor rotor de irrigação tipo spray com ajuste de operação de círculo completo para círculo parcial (de 120 até 360 graus) na mesma unidade.	un	112,00				
5.5.7	Tubulação de PVC rígido soldável para água potável diam.25mm	m	330,00				
5.5.8	Tubulação de PVC rígido soldável para água potável diam.32mm	m	96,00				
5.5.9	Tubulação de PVC rígido soldável para água potável diam.40mm	m	120,00				
5.5.10	Tubulação de PVC rígido soldável para água potável diam.50mm	m	210,00				
5.5.11	Caixa de Inspeção com tampão de ferro fundido T-33	un	4,00				

5.6	**Instalações de GLP**						
5.6.1	Central de GLP com cilindro P-1000	un	1,00				
5.6.2	Tubo de aço galvanizado 1"	m	55,00				
5.6.3	Tubo de aço galvanizado 3/4"	un	23,00				
5.6.4	Regulador de 2º estágio 3/4"	un	2,00				
5.6.5	Válvula esfera tipo monobloco 1"	un	2,00				
5.6.6	Válvula esfera tipo monobloco 3/4"	un	4,00				
5.6.7	Abrigo para regulador	un	2,00				
5.6.8	Manômetro	un	2,00				
5.6.9	Detector de gás	un	2,00				
5.6.10	Pintura da tubulação	m	78,00				
5.6.11	Conexões, suportes e acessórios	un	1,00				
	Total do item 5.0						
6.0	**INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO**						
6.1	**Prevenção e Combate a Incêndio**						
6.1.1	Extintor de CO_2 , capacidade 6 kg	un	6,00				
6.1.2	Extintor de PQS, classe ABC, capacidade 6 kg	un	38,00				
6.1.3	Abrigo para hidrante	un	21,00				
6.1.4	Adaptador Storz (2 1/2")	un	25,00				
6.1.5	Mangueira 38mmx15m	un	42,00				
6.1.6	Chave para engate rápido Storz	un	21,00				
6.1.7	Esguincho de jato regulável regulável c/ adap. Storz	un	21,00				
6.1.8	Valvula globo angular 45° ø 65 mm (2 1/2")	un	23,00				
6.1.9	Tampão Storz	un	23,00				
6.1.10	Tubo em aço galvanizado 15mm	m	42,00				
6.1.11	Tubo em aço galvanizado 25mm	m	2.034,00				
6.1.12	Tubo em aço galvanizado 32mm	m	954,00				

6.1.13	Tubo em aço galvanizado 40mm	m	1.342,00				
6.1.14	Tubo em aço galvanizado 50mm	m	477,00				
6.1.15	Tubo em aço galvanizado 65mm	m	1.340,00				
6.1.16	Tubo em aço galvanizado 80mm	m	245,00				
6.1.17	Tubo aço preto Schedule 40 preto 100mm	m	110,00				
6.1.18	Tubo aço preto Schedule 40 preto 150mm	m	214,00				
6.1.19	Curva de aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 100mm (4")	un	77,00				
6.1.20	Curva de aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6")	un	39,00				
6.1.21	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 25mm (1")	un	328,00				
6.1.22	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 32mm (1 1/4")	un	15,00				
6.1.23	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2")	un	55,00				
6.1.24	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2")	un	223,00				
6.1.25	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2")	un	182,00				
6.1.26	Cotovelo 90º em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3")	un	57,00				
6.1.27	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 25mm (1/2")	un	14,00				
6.1.28	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 25mm (1")	un	347,00				
6.1.29	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 32mm (1 1/4")	un	15,00				
6.1.30	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2")	un	32,00				
6.1.31	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2")	un	182,00				
6.1.32	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2")	un	118,00				
6.1.33	Tê em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm	un	22,00				

	(3")						
6.1.34	Tê em aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 100mm (4")	un	31,00				
6.1.35	Tê em aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6")	un	37,00				
6.1.36	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 32mm (1 1/4") x 25mm (1")	un	189,00				
6.1.37	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2") x 25mm (1")	un	385,00				
6.1.38	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2") x 32mm (1 1/4")	un	66,00				
6.1.39	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 25mm (1")	un	429,00				
6.1.40	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 32mm (1 1/4")	un	22,00				
6.1.41	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 40mm (1 1/2")	un	44,00				
6.1.42	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 25mm (1")	un	12,00				
6.1.43	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 32mm (1 1/4")	un	8,00				
6.1.44	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 40mm (1 1/2")	un	26,00				
6.1.45	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 50mm (2")	un	18,00				
6.1.46	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 25mm (1")	un	7,00				
6.1.47	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 32mm (1 1/4")	un	124,00				
6.1.48	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 40mm (1 1/2")	un	124,00				
6.1.49	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 50mm (2")	un	124,00				
6.1.50	Tê de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 65mm (2 1/2")	un	124,00				

6.1.51	Tê de redução em aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6") x 100mm (4")	un	124,00				
6.1.52	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 25mm (1")	un	339,00				
6.1.53	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 32mm (1 1/4")	un	80,00				
6.1.54	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2")	un	220,00				
6.1.55	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2")	un	158,00				
6.1.56	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2")	un	215,00				
6.1.57	Luva em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3")	un	11,00				
6.1.58	Luva de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 25mm (1") x 15mm (1/2")	un	2.461,00				
6.1.59	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 32mm (1 1/4") x 25mm (1")	un	102,00				
6.1.60	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2") x 25mm (1")	un	196,00				
6.1.61	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 40mm (1 1/2") x 32mm (1 1/4")	un	110,00				
6.1.62	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 25mm (1")	un	57,00				
6.1.63	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 32mm (1 1/4")	un	7,00				
6.1.64	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 50mm (2") x 40mm (1 1/2")	un	356,00				
6.1.65	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 25mm (1")	un	5,00				
6.1.66	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 32mm (1 1/4")	un	15,00				
6.1.67	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 40mm (1 1/2")	un	7,00				
6.1.68	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado,	un	62,00				

	rosca BSP, 65mm (2 1/2") x 50mm (2")						
6.1.69	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 25mm (1")	un	5,00				
6.1.70	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 32mm (1 1/4")	un	8,00				
6.1.71	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 40mm (1 1/2")	un	3,00				
6.1.72	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 50mm (2")	un	14,00				
6.1.73	Bucha de redução em ferro maleável galvanizado, rosca BSP, 80mm (3") x 65mm (2 1/2")	un	9,00				
6.1.74	Bucha de redução em aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6") x 100mm (4")	un	18,00				
6.1.75	Niple duplo em ferro maleável galvanizado, 15mm (1/2")	un	30,00				
6.1.76	Niple duplo em ferro maleável galvanizado, 25mm (1")	un	253,00				
6.1.77	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 15mm (1/2")	un	16,00				
6.1.78	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 25mm (1")	un	124,00				
6.1.79	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 32mm (1 1/4")	un	47,00				
6.1.80	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 40mm (1 1/2")	un	32,00				
6.1.81	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 50mm (2")	un	22,00				
6.1.82	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 65mm (2 1/2")	un	7,00				
6.1.83	União em ferro maleável galvanizado com assento cônico de bronze, 80mm (3")	un	9,00				
6.1.84	Flange de aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 100mm (4") com parafusos e porcas	un	8,00				
6.1.85	Flange de aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6")com parafusos e porcas	un	30,00				
6.1.86	Junta de expansão com flanges, 65mm (2 1/2")	un	12,00				

6.1.87	Junta de expansão com flanges, 80mm (3")	un	2,00				
6.1.88	Junta de expansão com flanges, 100mm (4")	un	2,00				
6.1.89	Junta de expansão com flanges, 150mm (6")	un	2,00				
6.1.90	Cap de aço carbono preto schedule 40, biselado/solda, 150mm (6")	un	6,00				
6.1.91	Válvula gaveta, ferro fundido, 65mm (2 1/2"), haste externa ascendente	un	10,00				
6.1.92	Válvula gaveta, ferro fundido, 80mm (3"), haste externa ascendente	un	4,00				
6.1.93	Válvula gaveta, ferro fundido, 100mm (4"), haste externa ascendente	un	3,00				
6.1.94	Válvula gaveta, ferro fundido, 150mm (6"), haste externa ascendente	un	14,00				
6.1.95	Válvula gaveta, ferro fundido, 200mm (8"), haste externa ascendente	un	2,00				
6.1.96	Válvula globo, bronze, rosca BSP, classe 200, 50mm (2")	un	16,00				
6.1.97	Válvula globo, bronze, rosca BSP, classe 200, 32mm (1 1/4")	un	6,00				
6.1.98	Válvula globo, bronze, rosca BSP, classe 200, 25mm (1")	un	8,00				
6.1.99	Válvula esfera, bronze, rosca BSP, 13mm (1/2")	un	26,00				
6.1.100	Válvula esfera, bronze, rosca BSP, 25mm (1")	un	4,00				
6.1.101	Válvula de retenção bronze 25mm (1")	un	2,00				
6.1.102	Válvula de retenção 65mm (2 1/2")	un	5,00				
6.1.103	Válvula de retenção 75mm (3")	un	3,00				
6.1.104	Válvula de retenção 100mm (4")	un	6,00				
6.1.105	Válvula de retenção 150mm (6")	un	6,00				
6.1.106	Válvula de retenção de pé com crivo ø 200 mm (8")	un	2,00				
6.1.107	Válvula de governo e alarme 150mm (6") com acessórios	un	4,00				
6.1.108	Válvula solenoide 65mm 2 1/2" comando ramal SE	un	1,00				
6.1.109	Visor de fluxo para tubo Ø25mm(1")	un	8,00				
6.1.110	Sprinkler tipo pendente 1/2" com canopla, 68ºC	un	2.461,00				

6.2	**Eletrobombas**						
6.2.1	Bomba de combate incêndio sprinkler / hidrante	un	4,00				
6.2.2	Bomba jockey	un	2,00				
6.2.3	Quadro de comando eletrobombas	un	2,00				
6.2.4	Pressostato	un	12,00				
6.2.5	Manômetro	un	26,00				
6.2.6	Chave de fluxo	un	10,00				
6.2.7	Cilindro de pressão ø300x500mm	un	2,00				
6.2.8	Filtro de lama	un	4,00				
6.2.9	Conector metálico reto p/ manometro (rabicho)	un	4,00				
6.2.10	Conector metálico curvo p/ manometro (rabicho)	un	4,00				
6.2.11	Gongo de alarme	un	4,00				
6.3	**Pintura**						
6.3.1	Pintura para tubulação	m	6.140,00				
6.3.2	Pintura de sinalização no piso sob extintores e hidrantes	un	97,00				
6.4	**Acessórios para fixação da tubulação**						
6.4.1	Abraçadeira 25mm (1")	un	1.050,00				
6.4.2	Abraçadeira 32mm (1 1/4")	un	250,00				
6.4.3	Abraçadeira 40mm (1 1/2")	un	675,00				
6.4.4	Abraçadeira 50mm (2")	un	475,00				
6.4.5	Abraçadeira tipo 65mm (2 1/2")	un	361,00				
6.4.6	Abraçadeira 80mm (3")	un	125,00				
6.4.7	Abraçadeira 100mm (4")	un	60,00				
6.4.8	Abraçadeira 150mm (6")	un	107,00				
6.4.9	Chumbador metálico RI 3/8"	un	2.996,00				
6.4.10	Chumbador metálico RI 1/2"	un	107,00				
6.4.11	Vergalhão galvanizado rosca total 3/8"	un	2.996,00				
6.4.12	Vergalhão galvanizado rosca total 1/2"	un	107,00				

6.4.13	Parafuso sextavado 3/4"x3 1/2"	un	240,00				
6.4.14	Porca sextavada 3/8"	un	2.996,00				
6.4.15	Porca sextavada 1/2"	un	107,00				
6.4.16	Porca sextavada 3/4"	un	6.648,00				
6.4.17	Arruela lisa 3/8"	un	2.996,00				
6.4.18	Arruela lisa 1/2"	un	107,00				
6.4.19	Arruela lisa 3/4"	un	6.648,00				
6.4.20	Cantoneira de ferro 2"x2"x1/4"	m	106,00				
6.4.21	Fita anti-corrosiva	un	50,00				
6.4.22	Fita teflon veda-rosca	un	613,00				
6.5	**SISTEMAS DE COMBATE AUTOMÁTICO POR GÁS INERTE**						
6.5.1	Agente Limpo HFC -125 - ECARO 25 TM	kg	200,00				
6.5.2	Cilindros para ECARO 25, Mod. S70-80L - Cilindro com manômetro, completo conforme especificações técnicas	un	2,00				
6.5.3	Embalagem para o cilindro S70-157	un	2,00				
6.5.4	Atuador elétrico-manual dotado de válvula solenóide, Mod. 70-172 - Master Actuator Package w N2, completo conforme especificações técnicas	un	2,00				
6.5.5	Atuador escravo, Mod. 70-173 - Slave Actuator Package w N2, completo conforme especificações técnicas	un	2,00				
6.5.6	Check Valve 11/2"(40mm), completo conforme especificações técnicas	un	2,00				
6.5.7	Difusor de Descarga 80-050 - 50mm (2")x180º ou 360º, completo conforme especificações técnicas	un	12,00				
6.5.8	Projeto de sistemas fixos, com software homologado UL e FM	prj	1,00				
6.5.9	Tubo de aço carbono Ø 40mm sem costura com conexões conforme projeto.	m	55,00				
6.6	**Placas de sinalização e iluminação de emergência**						

6.6.1	Proibição e Alerta	un	19,00				
6.6.2	Orientação e Informação	un	153,00				
6.6.3	Luminária em bloco autônomo	pç	96,00				
6.7	**Serviços Diversos**						
6.7.1	Montagem, start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 6.0.....						
7.0	**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**						
7.1	**Ramal de entrada subterrâneo em média tensão**						
7.1.1	Ramal de entrada subterrânea em média tensão	un	1,00				
7.1.2	Cabo para entrada de energia, 120 mm² - 15 kV	m	800,00				
7.1.3	Eletroduto flexível corrugado reforçado de PVC tipo kanaflex, Ø100mm	m	200,00				
7.1.4	Caixa de passagem tipo CB1, conforme projeto	un	20,00				
7.2	**Interligação com a concessionária local**	um	1,00				
7.3	**Subestação**						
7.3.1	Transformador de potência - 750 Kva	un	2,00				
7.3.2	Disjuntores de média tensão e proteções	un	1,00				
7.3.3	Terminais para cabos	un	1,00				
7.3.4	Suportes isoladores	un	1,00				
7.3.5	Pára-raios tipo válvula uso interno, 15kV com desligamento automático	un	1,00				
7.3.6	Quadro de transdutores - 60x60x12 cm	un	1,00				
7.3.7	Estação remota de supervisão	un	1,00				
7.3.8	Quadro de relés	un	1,00				
7.3.9	Canaleta	m	200,00				

7.3.10	Mufla terminal singela, classe 15 kV, uso interno	un	1,00				
7.3.11	Isolador de pedestal classe 15 kV, completo com suporte para barramento	un	1,00				
7.3.12	Painel de proteção com disjuntor a vácuo 630A, chaves seccionadoras na entrada e saída, tensão de serviço de 15 kV, conforme diagrama unifilar	un	1,00				
7.3.13	Vergalhão de cobre eletrolítico Ø3/8"	m	15,00				
7.3.14	Painel de medição para média tensão	un	1,00				
7.3.15	Chave seccionadora para abertura sem carga, classe tensão 15kv, corrente nominal 400ª	un	1,00				
7.3.16	Grade em tela metálica, malha de 15 x 15 mm	m2	20,00				
7.3.17	Porta metálica com tela galvanizada #11mm	un	1,00				
7.3.18	Cantoneira metálica tipo "L", 2½" x 2½" x 5/16"	m	50,00				
7.3.19	Quadro QGBT, padrão TTA, completo	un	1,00				
7.3.20	Quadro QGDI, padrão TTA, completo	un	2,00				
7.3.21	Quadro QGFN, padrão TTA, completo	un	1,00				
7.3.22	Quadro QGFE, padrão TTA, completo	un	1,00				
7.3.23	Quadro QGI, padrão TTA, completo	un	1,00				
7.3.24	Quadro QGEM, padrão TTA, completo	un	1,00				
7.3.25	Quadro QGF, padrão TTA, completo	un	2,00				
7.3.26	Conjunto ELO/USO/Gerenciador de Energia com supervisório dedicado	un	1,00				
7.3.27	Quadro de capacitores com banco automático de 250 KVAr de 4 estágios de 50 KVAr + 50 kVAr fixo, para QGD-N	un	1,00				
7.3.28	Chave transferência automática em transição fechada (make-before-break) com bypass e isolação	un	1,00				
7.4	**Grupo Gerador**						
7.4.1	**Equipamentos**						
7.4.1.1	Grupo diesel gerador 500 kVA em regime de fonte principal, 60 Hz, 220/127V, com sistema de arrefecimento por radiador e sistema de controle	un	1,00				

	microprocessado para gerenciamento do grupo gerador, conforme especificações						
7.4.1.2	Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA)	un	1,00				
7.4.1.3	Quadro de Transferência Automática (com opção de transferência em rampa)	un	1,00				
7.4.1.4	Tratamento acústico com kit de atenuação	cj	1,00				
7.4.1.5	Sistema de escapamento do grupo de 500 kVA	cj	1,00				
7.4.1.6	Sistema de combustível	cj	1,00				
7.4.2	**Acessórios**						
7.4.2.1	Proteção por ruptura da correia do ventilador do motor	pç	1,00				
7.4.2.2	Termômetro para indicação da temperatura do óleo lubrificante do motor	pç	1,00				
7.4.2.3	Manômetro para medição da pressão do óleo lubrificante do motor	pç	1,00				
7.4.2.4	Pressostato no sistema de lubrificação, para inibição do motor de partida, no caso de baixa pressão	pç	1,00				
7.4.2.5	Termostato regulável para temperatura muito alta de arrefecimento	pç	1,00				
7.4.2.6	Termostato regulável para temperatura muito baixa de arrefecimento	pç	1,00				
7.4.2.7	Fechadura com chave, tipo Yale, para porta de painel	pç	1,00				
7.4.2.8	Olhais de suspensão para movimentação do painel	cj	1,00				
7.4.2.9	Kit de desumidificação para painel, composto por resistência de aquecimento e termostato	cj	1,00				
7.4.2.10	Filtro de ar para aberturas de ventilação do painel, composto por esquadrias com venezianas em alumínio e elemento filtrante	pç	1,00				
7.4.2.11	Relé de sobrecorrente de terra, instantâneo / temporizada - Funções ANSI 50G e 51G	pç	1,00				
7.4.2.12	Regulador Automático de Tensão montado dentro da Unidade de Supervisão de Corrente alternada (QCA)	pç	1,00				

7.4.2.13	Porta documentos confeccionado em plástico na cor laranja, fixado no lado interno da porta do painel através de adesivo	pç	1,00				
7.4.2.14	Conjunto de apoios elásticos niveladores tipo Vibrastop, para montagem entre a base metálica do grupo gerador e o piso	cj	1,00				
7.4.2.15	Monocatalisador para escapamento	cj	1,00				
7.4.2.16	Silencioso hospitalar	cj	1,00				
7.4.2.17	Conjunto de amortecedores de vibração tipo Vibrachoc, para montagem entre a base metálica do grupo gerador e o piso	cj	1,00				
7.4.2.18	Termômetro da água de arrefecimento	pç	1,00				
7.4.3	**Diversos**						
7.4.3.1	Sistema de separação e coleta de água e óleo (caixa separadora de água e óleo+caixa receptora latera l) completo	sv	1,00				
7.4.3.2	Canaleta de 400x500mm, embutida no piso	un	1,00				
7.4.3.3	Base de concreto armado para grupo moto-gerador	un	1,00				
7.4.3.4	Tanque metálico para combustível	un	2,00				
7.4.3.5	Base elevada para tanque diesel com mureta de contenção	m2	22,00				
7.4.3.6	Canaleta de 150x300mm, embutida no piso, para tubulação diesel	m	30,00				
7.4.3.7	Treinamento dos Sistemas Instalados, operação e manutenção do Gerador e Quadros (USCA, QTA, STR, etc) para equipe do Banco	vb	1,00				
7.4.3.8	Instalação e testes dos softwares gerenciadores dos sistemas e interfaces com automação	vb	1,00				
7.4.3.9	Serviços de operação assistida na fase de pré-operação por 30 dias	vb	1,00				
7.5	**No-breaks**						

7.5.1	**No-break Predial** - UPS trifásico, microprocessado, On-Line / Dupla Conversão, 160kVA, composto por 04 (quatro) módulos de 40kVA, sendo um conjunto de 04 (3+1) módulos para cada barramento, configuração Dual Bus. tensão de entrada e saída 220/127Vac, incluso banco de baterias estacionárias, livres de manutenção, com autonomia de 12 minutos à plena carga	cj	1,00				
	No-break CPD - UPS trifásico, microprocessado, On-Line / Dupla Conversão, 120kVA, composto por 03 (tres) módulos de 40kVA, sendo um conjunto de 03 (2+1) módulos para cada barramento, configuração Dual Bus. tensão de entrada e saída 220/127Vac, incluso banco de baterias estacionárias, livres de manutenção, com autonomia de 12 minutos à plena carga	cj	1,00				
7.5.2	QC-No-break – entrada	un	2,00				
7.5.3	QC-No-break – saída	un	2,00				
7.5.4	Circuito alimentador, classe 0,6 a 1kV, tipo Sintenax, 240mm²	m	200,00				
7.5.5	Circuitos alimentadores, classe 750 V, tipo Pirastic, 120mm²	m	200,00				
7.5.6	Canaleta de 300x500mm, embutida no piso	un	45,00				
7.6	**Quadros de distribuição de força e luz**						
7.6.1	**Subsolo**						
7.6.1.1	QB-INC	un	1,00				
7.6.1.2	QB-SPK	un	1,00				
7.6.1.3	QDN-SS	un	1,00				
7.6.1.4	QDE-SS	un	1,00				
7.6.1.5	QDEM-SS	un	1,00				
7.6.1.6	QDFR-SS	un	1,00				
7.6.2	**Térreo**						

7.6.2.1	QDFN-DEST	un	1,00				
7.6.2.2	QDFE-DEST	un	1,00				
7.6.2.3	QFN-PROC	un	1,00				
7.6.2.4	QFE-PROC	un	1,00				
7.6.2.5	QFE-COFRE	un	1,00				
7.6.2.6	QFN-COFRE	un	1,00				
7.6.2.7	QDI-COFRE	un	1,00				
7.6.2.8	QFDR-AGUA	un	1,00				
7.6.2.9	QDNB-AGUA	un	2,00				
7.6.2.10	QDFRC-TP	un	1,00				
7.6.2.11	QDEMC-TP	un	1,00				
7.6.2.12	QDNBC-TP	un	1,00				
7.6.2.13	QDE-ONDOT	un	1,00				
7.6.2.14	QDEM-MUS	un	1,00				
7.6.2.15	QDFR-MUS	un	1,00				
7.6.2.16	QDN-REST	un	1,00				
7.6.2.17	QDE-REST	un	1,00				
7.6.2.18	QD-AUD	un	1,00				
7.6.3	**Sobreloja**						
7.6.3.1	QDFR-OFICINA	un	1,00				
7.6.3.2	QDEM-OFICINA	un	1,00				
7.6.3.3	QDEM-2-EL	un	1,00				
7.6.3.4	QDNB-2-EL	un	1,00				
7.6.3.5	QDFR-1-SL	un	1,00				
7.6.3.6	QDEM-2-SL	un	1,00				
7.6.3.7	QDNBC-TE	un	1,00				
7.6.3.8	QDE-TEATRO	un	1,00				
7.6.3.9	QDN-TEATRO	un	1,00				
7.6.3.10	QDE-BAN	un	1,00				
7.6.3.11	QDN-BAN	un	1,00				

7.6.4	**Plataforma**						
7.6.4.1	QDFRS-PTF	un	1,00				
7.6.4.2	QDNBS-PTF	un	1,00				
7.6.4.3	QDFRC-TE	un	1,00				
7.6.4.4	QDEMC-TE	un	1,00				
7.6.4.5	QDNBC-TE	un	1,00				
7.6.4.6	QDNBN-PTF	un	1,00				
7.6.4.7	QDFRN-PTF	un	1,00				
7.6.5	**Pavimento tipo**						
7.6.5.1	QDFRS-TP	un	3,00				
7.6.5.2	QDNBS-TP	un	3,00				
7.6.5.3	QDFRC-TP	un	3,00				
7.6.5.4	QDEMC-TP	un	3,00				
7.6.5.5	QDNBC-TP	un	3,00				
7.6.5.6	QDNBN-TP	un	3,00				
7.6.5.7	QDFRN-TP	un	3,00				
7.7	**Barramentos Blindados "BUS WAY"**						
7.7.1	**Bus-way normal - QGBT do subsolo à cobertura**						
7.7.1.1	Calha condutora trifasica com neutro 100%, 750V(ui), 2650A, 176kA(icc - crista), tipo bv-23/n, com barras encapadas e uma barra de terra de 50% solidária a lateral, reta de distribuição com 2 saidas para cofre de derivação plug-in por trecho de 2800mm	m	148,00				
7.7.1.2	Cotovelo horizontal, bvch-16/n	pç	4,00				
7.7.1.3	Cotovelo vertical, bvcv-16/n	pç	3,00				
7.7.1.4	Junta de dilatação térmica com 1000mm, bvdt-16/n	pç	2,00				
7.7.1.5	Flange para quadro, bvfq-16/n	pç	1,00				
7.7.1.6	Tampa final, bvtf-16/n	pç	1,00				

7.7.2	**Plug-ins**						
7.7.2.1	Caixa de derivação "plug-in", trifásica com neutro, seccionamento por disjuntor em caixa moldada de 250A, 750V, 65kA(icu) em 220V, com relé regulável de 125 a 250A, bvpid-25/n	cj	22,00				
7.7.3	**Bus-way essencial- QGNB subsolo ao 3º pavimento**						
7.7.3.1	Calha condutora trifasica com neutro 100%, 750V (ui), 500A, 79, 8kA(icc - crista), tipo mbb-100/n,para uso interno e uma barra de terra de 50% solidária a lateral	m	123,00				
7.7.3.2	Cotovelo horizontal, mbbch-100/n	pç	4,00				
7.7.3.3	Cotovelo vertical, mbbcv-100/n	pç	3,00				
7.7.3.4	Junta de dilatação térmica com 1000mm, mbbdt-100/n	pç	2,00				
7.7.3.5	Flange para quadro, mbbfq-100/n	pç	1,00				
7.7.3.6	Tampa final, mbbtf-100/n	pç	1,00				
7.7.4	**Plug-ins**						
7.7.4.1	Caixa de derivação "plug-in", trifásica com neutro, seccionamento por disjuntor em caixa moldada de 100A, 750V, 35kA(icu) em 220V, com relé fixo de até 100A, mpiad-100/n	pç	14,00				
7.7.5	**Bus-way emergência - QGEM subsolo à Cobertura**						
7.7.5.1	Calha condutora trifasica com neutro 100%, 750V (ui), 1600A, 94, 5kA(icc - crista), tipo bv-16/n, com barras encapadas e uma barra de terra de 50% solidária a lateral. Calha reta de distribuição c/ 2 saidas p/ cofre de derivação "plug-in", bvd-16/n por módulo de 2800mm	m	134,00				
7.7.5.2	Cotovelo horizontal, mbbch-100/n	pç	4,00				
7.7.5.3	Cotovelo vertical, mbbcv-100/n	pç	3,00				
7.7.5.4	Junta de dilatação térmica com 1000mm, mbbdt-100/n	pç	2,00				
7.7.5.5	Flange para quadro, mbbfq-100/n	pç	1,00				
7.7.5.6	Tampa final, mbbtf-100/n	pç	1,00				

7.7.6	**Plug-ins**						
7.7.6.1	Caixa de derivação "plug-in", trifásica com neutro, seccionamento por disjuntor em caixa moldada de 160A, 750V, 35kA(icu) em 220V, com relé regulável de 125 a 160A, bvpid-16/n	pç	22,00				
7.8	**Sistema de Iluminação**						
7.8.1	**Luminárias**						
7.8.1.1	Luminária 2x28W, tipo embutir, inclusive lâmpadas, reatores e acessórios	un	247,00				
7.8.1.2	Luminária 2x28W, tipo embutir, inclusive lâmpadas, reatores e acessórios	un	358,00				
7.8.1.3	Luminária 4x14W, tipo embutir, inclusive lâmpadas, reatores e acessórios	un	258,00				
7.8.1.4	Luminária 2x28W, 4000K, blindada e acessórios	un	12,00				
7.8.1.5	Luminária 2x18W, tipo plafon de embutir, inclusive lâmpadas e acessórios	un	265,00				
7.8.1.6	Luminária industrial blindada com lâmpada fluorescente 23W e acessórios	un	25,00				
7.8.1.7	Luminária 1x150W, tipo pendente, inclusive lâmpada de vapor metálico e acessórios	un	20,00				
7.8.1.8	Luminária1x50W, tipo circular de embutir, orientável, inclusive lâmpada, reator e acessórios	un	25,00				
7.8.1.9	Arandela 2x11W, de sobrepor, inclusive lâmpada compacta e acessórios	un	46,00				
7.8.1.10	Bloco autônomo compacto 1x11W, tipo aparente, inclusive lâmpada, bateria selada e acessórios	un	41,00				
7.8.1.11	Poste de iluminação tipo pétala fechada, para 4 lâmpadas 400W, inclusive soquetes, lâmpadas, reatores e acessórios	un	10,00				
7.8.1.12	Projetor fechado, embutido no piso com lâmpada de vapor metálico 150W e acessórios	un	41,00				
7.8.1.13	Aparelho para sinalização, 1x60W	un	4,00				

7.8.1.14	Sensor de presença, tipo PIR, infravermelho, para acionamento de luminária	un	32,00				
7.8.1.15	Luminária de balizamento em ferro de embutir, 8W, autonomia de1 hora	un	70,00				
7.8.1.16	Luminária de balizamento em ferro de embutir, 9W, autonomia de1 hora	un	155,00				
7.8.2	**Interruptores**						
7.8.2.1	Interruptor simples, em caixa de ferro esmaltado de 100x50x50mm, embutida na parede	un	93,00				
7.8.2.2	Interruptor paralelo, em caixa de ferro esmaltado de 100x50x50mm, embutida na parede	un	50,00				
7.9	**Eletrodutos, conduletes, eletrocalhas, leitos e perfilados**						
7.9.1	Eletrocalha lisa em aço zincado, com tampa, 150mm(largura) x 50mm(altura)	m	645,00				
7.9.2	Emenda interna para eletrocalha 150x50mm (inclui parafusos, porcas e arruelas)	un	45,00				
7.9.3	Junção interna "T" para eletrocalha de 150x50mm	un	69,00				
7.9.4	Junção interna "L" para eletrocalha de 150x50mm	un	115,00				
7.9.5	Terminal para eletrocalha 150x50mm	un	20,00				
7.9.6	Saída de eletrocalha para perfilado	un	45,00				
7.9.7	Saída de eletrocalha para eletroduto	un	40,00				
7.9.8	Perfilado em aço zincado, chapa 16, 38mm(largura) x 38mm(altura)	m	759,00				
7.9.9	Junção interna "L" para perfilado	un	60,00				
7.9.10	Junção interna "X" para perfilado	un	30,00				
7.9.11	Caixa de derivação "L" para perfilado	un	10,00				
7.9.12	Caixa de derivação "X" para perfilado	un	10,00				
7.9.13	Caixa de derivação "T" para perfilado	un	10,00				
7.9.14	Saída de perfilado para eletroduto	un	45,00				
7.9.15	Suporte para fixação do perfilado	un	73,00				

7.9.16	Eletroduto galvanizado, incluindo conexões e acessórios, diâmetro 20 mm (3/4")	m	444,00				
7.9.17	Eletroduto idem, diâmetro 25 mm (1")	m	450,00				
7.9.18	Eletroduto idem, diâmetro 32 mm (1 1/4")	m	300,00				
7.9.19	Eletroduto idem, diâmetro 40 mm (1 1/2")	m	150,00				
7.9.20	Eletroduto idem, diâmetro 50 mm (2")	m	120,00				
7.9.21	Eletroduto idem, diâmetro 65 mm (2 1/2")	m	90,00				
7.9.22	Eletroduto idem, diâmetro 80 mm (3")	m	60,00				
7.9.23	Eletroduto idem, diâmetro 100 mm (4")	m	60,00				
7.9.24	Copex metálico revestido em PVC, de 19 mm (3/4"), tipo sealtub	un	30,00				
7.9.25	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 20 mm (3/4")	un	148,00				
7.9.26	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 25 mm (1")	un	150,00				
7.9.27	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 32 mm (1 1/4")	un	100,00				
7.9.28	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 40 mm (1 1/2")	un	50,00				
7.9.29	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 50 mm (2")	un	40,00				
7.9.30	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 65 mm (2 1/2")	un	30,00				
7.9.31	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 80 mm (3")	un	20,00				
7.9.32	Bucha e arruela para eletroduto, diâmetro 100 mm (4")	un	20,00				
7.9.33	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 20 mm (3/4")	un	450,00				
7.9.34	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 25 mm (1")	un	300,00				
7.9.35	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 32 mm (1 1/4")	un	150,00				
7.9.36	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 40 mm (1 1/2")	un	120,00				
7.9.37	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 50 mm (2")	un	90,00				
7.9.38	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 65 mm (2 1/2")	un	60,00				
7.9.39	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 80 mm (3")	un	60,00				
7.9.40	Abraçadeira tipo "D", diâmetro 100 mm (4")	un	30,00				
7.9.41	Conector metálico tipo box reto (3/4")	un	60,00				
7.9.42	Conector metálico tipo box reto (1")	un	50,00				

7.9.43	Conector metálico tipo box reto (1 1/4")	un	30,00				
7.9.44	Conector metálico tipo box reto (1 1/2")	un	20,00				
7.9.45	Conector metálico tipo box reto (2")	un	15,00				
7.9.46	Conector metálico tipo box reto (2 1/2")	un	10,00				
7.9.47	Conector metálico tipo box reto (3")	un	20,00				
7.9.48	Conector metálico tipo box reto (4")	un	10,00				
7.9.49	Duto canal de alumínio extrudado, com tampa, 165mm(largura) x 50mm(altura)	un	60,00				
7.9.50	Emenda de duto canal, 165mm(largura) x 50mm(altura)	un	10,00				
7.9.51	Adaptador box para duto canal de alumínio 165mm(largura) x 50mm(altura)	un	20,00				
7.9.52	Conexão tipo "T", com tampa, para duto canal de alumínio 165mm(largura) x 50mm(altura)	un	15,00				
7.9.53	Conexão tipo "L", com tampa, para duto canal de alumínio 165mm(largura) x 50mm(altura)	un	20,00				
7.9.54	Conexão tipo "T" dupla, com tampa, para duto canal de alumínio 165mm(largura) x 125mm(altura)	un	20,00				
7.9.55	Cruzamento com duto canal de alumínio 350(largura) x 125(altura)	un	30,00				
7.9.56	Cruzamento com duto canal de alumínio 400(largura) x 125(altura)	un	20,00				
7.9.57	Cruzamento com duto canal de alumínio 500(largura) x 125(altura)	un	15,00				
7.10	**Cablagem para distribuição de energia em baixa tensão - classe 0,6/1,0 KV**						
7.10.1	Cabo 4,0 mm²	m	13.000,00				
7.10.2	Cabo 6,0 mm²	m	6.000,00				
7.10.3	Cabo 10,0 mm²	m	11.000,00				
7.10.4	Cabo 16,0 mm²	m	2.500,00				
7.10.5	Cabo 35,0 mm²	m	800,00				
7.10.6	Cabo 50,0 mm²	m	900,00				

7.10.7	Cabo 70,0 mm²	m	600,00				
7.10.8	Cabo 150,0 mm²	m	500,00				
7.10.9	Cabo 185,0 mm²	m	700,00				
7.11	**Circuitos de distribuição - classe 450/750 V**						
7.11.1	Fio 1,5 mm²	m	3.000,00				
7.11.2	Fio 2,5 mm²	m	18.000,00				
7.11.3	Cabo 4,0 mm²	m	4.000,00				
7.11.4	Cabo 6,0 mm²	m	300,00				
7.11.5	Cabo 10,0 mm²	m	2.000,00				
7.11.6	Cabo 16,0 mm²	m	300,00				
7.11.7	Cabo 25,0 mm²	m	200,00				
7.11.8	Cabo 35,0 mm²	m	150,00				
7.11.9	Cabo 50,0 mm²	m	100,00				
7.11.10	Cabo 70,0 mm²	m	120,00				
7.11.11	Cabo 95,0 mm²	m	180,00				
7.11.12	Cabo 120,0 mm²	m	300,00				
7.12	**Tomadas e pontos de força**						
7.12.1	2 tomadas monofásicas com "terra", completa, em caixa de ferro esmaltado de 100x100x50mm, embutida na parede	un	67,00				
7.12.2	2 tomadas dois pinos chatos com "terra", completa, com porta equipamentos	un	15,00				
7.12.3	Tomada monofásica com "terra", completa, em caixa de ferro esmaltado de 100x50x50mm, embutida na parede modelo 6150 40	un	50,00				
7.12.4	Tomada monofásica com "terra", completa, em caixa tipo condulete de 100x50x50mm, aparente na parede	un	30,00				
7.13	**Caixas**						
7.13.1	Caixa em alvenaria 80x80x80 cm, no piso	un	20,00				

7.13.2	Caixa metálica 40x40x15 cm	un	60,00				
7.13.3	Caixa metálica 40x40x12 cm	un	40,00				
7.13.4	Caixa metálica 30x30x12 cm	un	20,00				
7.13.5	Caixa metálica 20x20x10 cm	un	15,00				
7.13.6	Caixa de passagem tipo CBI	un	20,00				
7.13.7	Caixa metálica 200x200x100mm, embutida na parede	un	8,00				
7.13.8	Caixa de ferro esmaltado de 100x100x50mm, acima do forro	un	25,00				
7.14	**Acessórios**						
7.14.1	Tirante rosca total Ø 3/8"	m	800,00				
7.14.2	Tirante rosca total Ø 1/4"	m	500,00				
7.14.3	Arruela de pressão lisa Ø 3/8"	m	700,00				
7.14.4	Arruela de pressão lisa Ø 1/4"	un	400,00				
7.14.5	Porca sextavada Ø 3/8"	un	750,00				
7.14.6	Porca sextavada Ø 1/4"	un	380,00				
7.14.7	Chumbador metálico RI Ø 3/8"	un	750,00				
7.14.8	Chumbador metálico RI Ø 1/4"	un	380,00				
7.14.9	Parafuso cabeça redonda com fenda rosca soberba S-8	un	750,00				
7.14.10	Parafuso cabeça redonda com fenda rosca soberba S-10	un	380,00				
7.14.11	Bucha de nylon S-8	un	750,00				
7.14.12	Bucha de nylon S-10	un	380,00				
7.14.13	Cantoneira ZZ	un	250,00				
7.15	**SPDA**						
7.15.1	Cabo de cobre nu # 50mm²	m	850,00				
7.15.2	Barra chata de cobre 35mm²	m	811,50				
7.15.3	Captor	un	29,00				
7.15.4	Mastro simples de ferro galvanizado para pára-raios	un	8,00				
7.15.5	Proteção da cordoalha do pára-raio com tubo de PVC	m	850,00				

	rígido 50mm x 3,00m						
7.15.6	Aterramento completo para pára-raio com hastes de cobre com alma de aço tipo Copperweld	un	12,00				
7.15.7	Caixa com ateramento completo para pára-raio com hastes de cobre com alma de aço tipo Copperweld	un	36,00				
7.15.8	Caixa de medição suspensa	un	36,00				
7.16	**Sistema de energia fotovoltaico**						
7.16.1	Tubos de inox de 40X40 mm X 6 m, precortado e preusinados para estrutura da cobertura fotovoltaica	m	840,00				
7.16.2	Peças de fixação tipo ômega com parafusos em inox	pç	575,00				
7.16.3	Telhas solares de 92 Wp, mono, vidro sigc Securit com caixas e cabo de conexão	m2	198,00				
7.16.4	Telhas complementares de borda tipo Dummy	m2	36,00				
7.16.5	Material de fixação e vedação	cj	1,00				
7.16.6	Sistema de inversores 35 kVA CC 127 V, 60Hz, com sistema de transferência automática de carga	cj	1,00				
7.16.7	Quadro de energia CC 60X50X20 cm equipado	un	1,00				
7.16.8	Quadro de energia CA 60X50X20 cm equipado	un	1,00				
7.16.9	Materiais de instalação elétrica	cj	1,00				
7.17	**Serviços Diversos**						
7.17.1	Montagem, start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 7.0.....						
8.0	**INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ (CABEAMENTO ESTRUTURADO)**						
8.1	**Teleprocessamento (cabeamento estruturado)**						
8.1.1	**Cabeamento vertical (backbone)**	vb	1,00				

8.1.2	**Cabeamento horizontal**						
8.1.2.1	Cabeamento horizontal no térreo	vb	1,00				
8.1.2.2	Cabeamento horizontal na sobreloja	vb	1,00				
8.1.2.3	Cabeamento horizontal no pavimento tipo	vb	1,00				
8.2	**Telefonia**						
8.2.1	Eletrodutos, eletrocalhas, leitos						
8.2.1.1	Eletroduto em aço galvanizado, incluindo conexões/acessórios, diâm.20 mm (3/4")	m	1.790,01				
8.2.1.2	Eletroduto em aço galvanizado,idem,diâm. 25 mm (1")	m	275,39				
8.2.1.3	Eletroduto em aço galvanizado,idem,diâm.100 mm (4")	m	66,95				
8.2.1.4	Eletrocalha 350x50 mm em aço zincado, inclusive acessórios	m	688,47				
8.2.1.5	Leito para cabos em aço zincado, largura 400 mm, inclusive acessórios	m	274,30				
8.2.2	**Caixas**						
8.2.2.1	Caixa de entrada - tipo I - 215x130x80 cm	un	2,00				
8.2.2.2	Caixa metálica 10x10x5 cm	un	40,00				
8.2.2.3	Caixa de passagem metálica, padrão Telebrás	un	40,00				
8.2.3	**Tomadas, plugs, cabos e racks**						
8.2.3.1	Plug para conexão entre tomada RJ-45 e caixa metálica no piso elevado	un	500,00				
8.2.3.2	Tomada do tipo "modular jack" padrão RJ-45 categoria 5	un	500,00				
8.2.3.3	Cordões tipo "patch cord" com 3 m, em cabo UTP - categoria 5, com 2 RJ-45	un	90,00				
8.2.3.4	Painéis de distribuição ("patch panel")	un	80,00				
8.2.3.5	Rack 19 "	un	8,00				
8.3	**Serviços Diversos**						
8.3.1	Montagem, start-up, testes e treinamento	vb	1,00				

	Total do item 8.0.....						
9.0	**INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA (CFTV / CONTROLE DE ACESSO/ALARMES)**						
9.1	**Equipamentos de Campo**						
9.1.1	Câmera IP Fixa tipo Dome Day-Night	un	35,00				
9.1.2	Câmera IP Fixa Day-Night alta definição	un	111,00				
9.1.3	Câmera IP Móvel tipo PTZ Speed Dome Day-Night	un	13,00				
9.1.4	Câmera IP Fixa Externa Lente em caixa de proteção IP-65, Day-Night	un	4,00				
9.1.5	Câmera termal analógica conversor IP	un	4,00				
9.1.6	Lentes Varifocal	un	167,00				
9.1.7	Switch Principal	un	1,00				
9.1.8	Switch Secundário	un	9,00				
9.1.9	Storage de vídeo	un	1,00				
9.1.10	Caixa de proteção Domus Externa Antivandalismo	un	8,00				
9.1.11	Caixa de proteção Domus Interna	un	159,00				
9.1.12	Leitora de proximidade	un	73,00				
9.1.13	Leitora de proximidade com teclado	un	4,00				
9.1.14	Leitora de proximidade e biométrica de digitais	un	2,00				
9.1.15	Kit porta composto por sensor de abertura de porta, fechadura eletromagnética e leitora de cartão proximidade com teclado	un	79,00				
9.1.16	Cancela para veículos com totem de contato de acesso por cartão de proximidade e teclado	un	2,00				
9.1.17	Barreira perimetral receptora	un	30,00				
9.1.18	Barreira perimetral transmissora	un	30,00				
9.1.19	Sensor de presença	un	27,00				
9.1.20	Sinalizador sonoro-visual com sirene de alta potência e melodia configurável	un	2,00				

9.1.21	Catraca bidirecional do tipo balcão, corpo em aço inox com urna coletora de cartões, leitora de cartões de visitantes, leitora de cartões de proximidade (smart card), leitora biométrica de digital	un	6,00				
9.1.22	Antena ominidirecional em uwb (ultra wide band) do sistema RTLS, com cobertura de 90°, conexão rf-sma, tipo parcialmente embutida no forro.	un	4,00				
9.1.23	Antena ominidirecional em uwb (ultra wide band) do sistema RTLS, com cobertura de 180°, conexão rf-sma, tipo parcialmente embutida no forro.	un	2,00				
9.1.24	Antena ominidirecional em uwb (ultra wide band) do sistema RTLS, com cobertura de 360°, conexão rf-sma, tipo parcialmente embutida no forro.	un	2,00				
9.1.25	Canhão emissor de infra-vermelho	un	4,00				
9.2	**Monitoração**						
9.2.1	Estação do sistema de cadastro de visitantes e funcionários	un	4,00				
9.2.2	Estação do sistema de monitoramento CFTV	un	3,00				
9.2.3	Estação do sistema de monitoramento de segurança	un	2,00				
9.2.4	Monitor LCD 42"	un	4,00				
9.2.5	Mesa do operador	un	1,00				
9.3	**Cabeamento**						
9.3.1	Cabo UTP Categoria 6	m	10.156,30				
9.3.2	Fibra óptica monomodo	m	363,20				
9.3.3	Disjuntor 32ª	un	1,00				
9.3.4	Disjuntor 20ª	un	3,00				
9.3.5	Disjuntor 6ª	un	2,00				
9.3.6	Tomadas 3 pinos universal (elétrica)	un	180,00				
9.3.7	Cond. E para tomada elétrica	un	180,00				
9.3.8	Cond. E para rede de dados (câmeras)	un	125,00				

9.3.9	Tomada RJ45	un	154,00				
9.3.10	Pino RJ 45	un	350,00				
9.3.11	Patch panel 32 portas	un	9,00				
9.3.12	Rack 19"	un	9,00				
9.3.13	Patchcord 1,5m	un	350,00				
9.3.14	Caixa de passagem com tampa de ferro fundido T-16 30x30 cm	un	19,00				
9.3.15	Perfilado em aço zincado, chapa 16, 38mm(largura) x 38mm(altura)	m	670,00				
9.3.16	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 75mm(largura) x 50mm(altura)	m	117,00				
9.3.17	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 50mm(largura) x 50mm(altura)	m	117,00				
9.3.18	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 400mm(largura) x 50mm(altura)	m	41,00				
9.3.19	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 100mm(largura) x 100mm(altura)	m	32,00				
9.3.20	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 100mm(largura) x 75mm(altura)	m	42,00				
9.3.21	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 100mm(largura) x 50mm(altura)	m	102,00				
9.3.22	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 200mm(largura) x 75mm(altura)	m	91,00				
9.3.23	Eletroduto de ferro galvanizado 1"	m	1.567,00				
9.3.24	Eletroduto de ferro galvanizado 2"	m	80,00				
9.3.25	Eletroduto de ferro galvanizado 1 -1/4"	m	410,00				
9.3.26	Conexões/Luva 1"	un	290,00				
9.3.27	Conexões/Luva 2"	un	1,00				
9.3.28	Conexões/Luva 1 - 1/4"	un	120,00				
9.3.29	Condulete 1-1/4" para 1"	un	30,00				
9.3.30	Condulete 1"	un	40,00				
9.3.31	Curva 1"	un	40,00				
9.3.32	Abraçadeira	un	550,00				

9.3.33	Tampa condulete	un	70,00				
9.3.34	Fio de elétrica 6mm²	m	141,00				
9.3.35	Fio de elétrica 4mm²	m	57,00				
9.3.36	Fio de elétrica 2,5mm²	m	2.475,00				
9.3.37	Fio de elétrica 1,5mm²	un	271,20				
9.4	**Serviços Diversos**						
9.4.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 9.0.....						
10.0	**INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**						
10.1	**Equipamentos**						
10.1.1	Central de Incêndio endereçável	un	1,00				
10.1.2	Módulo isolador de linha	un	35,00				
10.1.3	Alimentador suplementar para sirene	un	4,00				
10.1.4	Bateria de 7Ah / 12V	un	5,00				
10.1.5	Acionador manual endereçável com quebra-vidro	un	32,00				
10.1.6	Detector linear de fumaça analógico endereçável	un	124,00				
10.1.7	Detector ótico-termovelocimétrico analógico endereçável	un	11,00				
10.1.8	Detector ótico analógico endereçável	un	350,00				
10.1.9	Detector termovelocimétrico analógico endereçável	un	108,00				
10.1.10	Detector iônico analógico endereçável	un	293,00				
10.1.11	Base para detector endereçável	un	762,00				
10.1.12	Modulo Sup entrada endereçável	un	8,00				
10.1.13	Modulo Sup saída endereçável	un	10,00				
10.1.14	Avisador sonoro e visual com alto falante analógico endereçável	un	32,00				
10.1.15	Módulo de controle supervisório para avisador áudio-	un	32,00				

	visual analógico endereçável						
10.1.16	Módulo monitor analógico endereçável para acionador quebra-vidro	un	8,00				
	Painel repetidor de alarme analógico endereçável	un	2,00				
10.1.17	Painel distribuidor do sistema de voz de emergência	un	1,00				
10.1.18	Telefone de emergência-interfone	un	14,00				
10.1.19	Chave de fluxo	un	9,00				
10.1.20	Cabo trançado 2x1,5 mm² blindado, isolação PVC/1 kV	m	12.380,00				
10.1.21	Cabo para sirene 2x1,5 mm², isolação PVC/1 kV	m	765,00				
10.1.22	Detector precoce tipo aspiração com rede VESDANET, modelo VLC-505 (VESDA) FAB.: XTRALIS/FIKE ou FAB.: XTRALIS/NOTIFIER, ou equivalente técnicos com aprovação UL e FM Approved 2009.	un	1,00				
10.1.23	VESDA High Level Interface (HLI) entre detector precoce e painel de alarme FAB.: XTRALIS/FIKE ou FAB.: XTRALIS/NOTIFIER, ou equivalente técnicos com aprovação UL e FM Approved 2009.	un	1,00				
10.1.24	Tubulações e conexões de aspiração para os sistemas de detecção precoce, conforme projeto.	m	60,00				
10.2	**Eletroduto e Acessórios**						
10.2.1	Eletroduto de ferro galvanizado, D = 20mm(3/4")	m	7.428,00				
10.2.2	Luva de ferro galvanizado, D = 20mm(3/4")	un	2.476,00				
10.2.3	Condulete metálico, 20 mm, com tampa cega	un	836,00				
10.2.4	Abraçadeira tipo D, D = 20mm(3/4")	un	3.714,00				
10.2.5	Eletroduto flexivel metálico, D = 20mm(3/4")	m	636,00				
10.2.6	Box reto, D = 20mm(3/4")	un	636,00				
10.2.7	Acessórios(bucha, parafuso, arruela, arame, etc)	vb	1,00				
10.3	**Serviços diversos**						
10.3.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				

10.4	**Pintura**						
10.4.1	Pintura para tubulação	m	7.428,00				
10.5	**Serviços Diversos**						
10.5.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 10.0.....						
11.0	**INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO**						
11.1	**Equipamentos**						
11.1.1	Sonofletor de teto com alto falante de 6", 30 Wrms	un	461,00				
11.1.2	Caixa acústica 2 vias 100 Wrms	un	77,00				
11.1.3	Rack 36 U 19"	un	8,00				
11.1.4	Mesa do operador	un	2,00				
11.1.5	Projetor de vídeo e dados	un	1,00				
11.1.6	Tela de projeção elétrica, acionada por controle remoto	un	1,00				
11.1.7	Microfone sem fio de mão	un	2,00				
11.1.8	Microfone com fio	un	4,00				
11.1.9	Fiação polarizada 2x1.5mm²	m	7.296,00				
11.1.10	Perfilado em aço zincado, chapa 16, 38mm(largura) x 38mm(altura)	m	438,00				
11.1.11	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 50mm(largura) x 50mm(altura)	m	100,00				
11.1.12	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 100mm(largura) x 50mm(altura)	m	136,00				
11.1.13	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 150mm(largura) x 50mm(altura)	m	133,00				
11.1.14	Eletrocalha lisa em aço zincado com tampa, 200mm(largura) x 50mm(altura)	m	50,00				
11.1.15	Eletroduto de PVC de 1" ou 3/4"	m	1.437,00				
11.1.16	Acessórios	un	1,00				

11.2	**Serviços diversos**						
11.2.1	Instalação, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 11.0.....						
12.0	**INSTALAÇÕES DE SONORIZAÇÃO E VÍDEO DO AUDITÓRIO**						
12.1	**Equipamentos**						
12.1.1	Sintonizador AM/FM	un	1,00				
12.1.2	Projetor Full HD 5200 ANSI Lumens	un	1,00				
12.1.3	Tela de projeção elétrica 250” wide	un	1,00				
12.1.4	Lift para projetor (modelo especial)	un	1,00				
12.1.5	Caixa acústica 2 vias 100 Wrms	un	12,00				
12.1.6	Caixa acústica 2 vias 100 Wrms para retorno	un	3,00				
12.1.7	Matriz de áudio Krammer	un	2,00				
12.1.8	Amplificador de áudio (auditório)	un	7,00				
12.1.9	Microfone sem fio de mão	un	2,00				
12.1.10	Microfone sem fio de lapela	un	1,00				
12.1.11	Microfone com fio	un	6,00				
12.1.12	Mesa de som 24 canais	un	1,00				
12.1.13	Cabos de video (diversos)	cj	1,00				
12.1.14	Cabos de áudio (diversos)	cj	1,00				
12.1.15	Transformador de linha 3W	un	322,00				
12.1.16	Transformador de linha 10W	un	72,00				
12.1.17	Amplificador de áudio (som ambiente)	un	7,00				
12.1.18	Gravador de CD	un	1,00				
12.1.19	Matriz VGA krammer 2x2	un	1,00				
12.1.20	Matriz de video Krammer 4x4	un	1,00				
12.1.21	Tape deck	un	1,00				

12.1.22	Gravador de DVD	un	1,00				
12.1.23	Processador de áudio	un	1,00				
12.1.24	Caixas de retorno do palco	un	1,00				
12.1.25	Rack 36 U 19"	un	1,00				
12.1.26	Caixas monitores cabine de comando	un	3,00				
12.1.27	Fone de ouvido Monster cable	un	1,00				
12.1.28	Microfone para recados com pedestal	un	1,00				
12.2	**Serviços diversos**						
12.2.1	Instalação, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 12.0.....						
13.0	**INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA**						
13.1	**Aparelhos**						
13.1.1	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=2,0 HP	un	1,00				
13.1.2	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=2,5 HP	un	19,00				
13.1.3	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=3,0 HP	un	28,00				
13.1.4	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=3,2 HP	un	7,00				
13.1.5	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=4,0 HP	un	71,00				
13.1.6	Unidade evaporadora tipo cassete 4 vias, cap=5,0 HP	un	20,00				
13.1.7	Unidade evaporadora tipo de parede, cap=1,0 HP	un	9,00				
13.1.8	Unidade evaporadora tipo de parede, cap=1,5 HP	un	2,00				
13.1.9	Unidade evaporadora tipo de parede, cap=1,7 HP	un	1,00				
13.1.10	Unidade evaporadora tipo de parede, cap=2,0 HP	un	2,00				
13.1.11	Unidade evaporadora tipo de parede, cap=3,0 HP	un	30,00				
13.1.12	Unidade condensadora, cap=10 HP	un	1,00				
13.1.13	Unidade condensadora, cap=12 HP	un	4,00				
13.1.14	Unidade condensadora, cap=14 HP	un	2,00				

13.1.15	Unidade condensadora, cap=16 HP	un	16,00				
13.1.16	Unidade condensadora, cap=18 HP	un	1,00				
13.1.17	Unidade condensadora, cap=20 HP	un	2,00				
13.1.18	Unidade condensadora, Cap. 22 HP	un	1,00				
13.1.19	Unidade condensadora, cap=24 HP	un	1,00				
13.1.20	Unidade condensadora, cap=42 HP	un	1,00				
13.1.21	Unidade condensadora, cap=46 HP	un	1,00				
13.1.22	Condicionador de ar tipo splitão, com condensadora remota, cap=10 TR	un	1,00				
13.1.23	Condicionador de ar tipo splitão, com condensadora remota, cap=15 TR	un	1,00				
13.2	**Ventiladores**						
13.2.1	Exaustor centrífugo 16.150 m³/h, 25 mmca, 5,00 CV	un	2,00				
13.2.2	Exaustor centrífugo 2.567 m³/h, 20 mmca, 0,75 CV	un	1,00				
13.2.3	Exaustor centrífugo 1.980 m³/h, 20 mmca, 0,75 CV	un	1,00				
13.2.4	Exaustor centrífugo 1.530 m³/h, 20 mmca, 0,50 CV	un	2,00				
13.2.5	Exaustor axial 9.400 m³/h, 10 mmca, 3,0 CV	un	1,00				
13.2.6	Micro Exaustor 500 m³/h	un	6,00				
13.2.7	Micro Exaustor 80 m³/h	un	6,00				
13.2.8	Painel de acesso de serviço 600 x 400	un	30,00				
13.2.9	Ponto de água	un	30,00				
13.2.10	Quadro elétrico	un	14,00				
13.2.11	Interligações elétricas e controle	un	241,00				
13.2.12	Ralo sifonado para dreno	un	30,00				
13.2.13	Recuperador de calor 1.860 m³/h	un	1,00				
13.2.14	Recuperador de calor 1.780 m³/h	un	1,00				
13.2.15	Recuperador de calor 1.600 m³/h	un	1,00				
13.2.16	Recuperador de calor 990 m³/h	un	1,00				
13.2.17	Recuperador de calor 920 m³/h	un	1,00				
13.2.18	Recuperador de calor 900 m³/h	un	1,00				
13.2.19	Recuperador de calor 820 m³/h	un	1,00				

13.2.20	Recuperador de calor 800 m³/h	un	7,00				
13.2.21	Recuperador de calor 680 m³/h	un	1,00				
13.2.22	Recuperador de calor 570 m³/h	un	1,00				
13.2.23	Recuperador de calor 540 m³/h	un	1,00				
13.2.24	Recuperador de calor 385 m³/h	un	1,00				
13.2.25	Recuperador de calor 380 m³/h	un	1,00				
13.2.26	Recuperador de calor 310 m³/h	un	1,00				
13.3	**Grelhas**						
13.3.1	Grelha AH-0/AH 225 x 75 mm	un	29,00				
13.3.2	Grelha AH-0/AH 225 x 125 mm	un	50,00				
13.3.3	Grelha AH-0/AH 325 x 125 mm	un	18,00				
13.3.4	Grelha AH-0/AH 425 x 125 mm	un	16,00				
13.3.5	Grelha AH-0/AH 525 x 165 mm	un	3,00				
13.3.6	Grelha AH-0/AE 325 x 325 mm	un	2,00				
13.3.7	Difusor plástico Westaflex 100 mm	un	85,00				
13.3.8	Grelha AGS-T 225 x 125 mm	un	1,00				
13.3.9	Grelha AGS-T 225 x 225 mm	un	9,00				
13.3.10	Grelha AGS-T 425 x 225 mm	un	5,00				
13.3.11	Grelha AGS-T 325 x 125 mm	un	4,00				
13.3.12	Grelha AGS-T 225 x 225 mm	un	6,00				
13.3.13	Grelha AGS-T 425 x 425 mm	un	2,00				
13.3.14	Grelha AGS-T 525 x 325 mm	un	2,00				
13.3.15	Grelha AGS-T 625 x 525 mm	un	1,00				
13.3.16	Grelha AGS-T 625 x 425 mm	un	2,00				
13.3.17	Grelha VAT 225 x 75 mm	un	8,00				
13.3.18	Grelha VAT-AG 225 x 75 mm	un	8,00				
13.3.19	Grelha VAT-AG 225 x 125 mm	un	16,00				
13.3.20	Grelha VAT-AG 225 x 165 mm	un	17,00				
13.3.21	Grelha VAT-AG 1025 x 225 mm	un	4,00				
13.3.22	Grelha VAT-AG 1025 x 165 mm	un	9,00				

13.3.23	Grelha VAT-DG 1025 x 165 mm	un	9,00				
13.4	**Venezianas**						
13.4.1	Grade fixa 100 mm	un	7,00				
13.4.2	Grade fixa 150 mm	un	5,00				
13.4.3	Grade fixa 200 mm	un	18,00				
13.4.4	Grade fixa 250 mm	un	20,00				
13.4.5	Veneziana AWG 585 x 990 mm	un	2,00				
13.4.6	Veneziana AWG 1985 x 990 mm	un	2,00				
13.4.7	Veneziana para tomada de ar externo 347 x 347 mm	un	1,00				
13.5	**Registros e conexões**						
13.5.1	Damper corta-fogo motorizado 1200 x 500 mm	un	1,00				
13.5.2	Damper corta-fogo motorizado 500 x 1200 mm	un	1,00				
13.5.3	Damper sobrepressão 1025 x 165 mm	un	18,00				
13.5.4	Damper sobrepressão 350 x 350 mm	un	4,00				
13.5.5	Conexão flexível	un	30,00				
13.5.6	Painel de acesso de serviço 600x400	un	10,00				
13.5.7	Dutos em chapa galvanizada, incluindo acessórios	kg	9.750,00				
13.5.8	Manta de lã de vidro	m²	750,00				
13.5.9	Duto flexível sem isolamento 100 mm com acessórios	m	106,00				
13.5.10	Duto flexível sem isolamento 150 mm com acessórios	m	34,00				
13.5.11	Duto de PVC com conexões e acessórios	m	1.890,00				
13.6	**Tubulação de cobre**						
13.6.1	Tubo de cobre ø 1/4", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	1.092,00				
13.6.2	Tubo de cobre ø 3/8", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	1.056,00				
13.6.3	Tubo de cobre ø 1/2", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	612,00				
13.6.4	Tubo de cobre ø 5/8", inclusive conexões, gás,	m	900,00				

	isolamento e acessórios						
13.6.5	Tubo de cobre ø 3/4", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	378,00				
13.6.6	Tubo de cobre ø 7/8", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	432,00				
13.6.7	Tubo de cobre ø 1", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	300,00				
13.6.8	Tubo de cobre ø 1.1/8", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	228,00				
13.6.9	Tubo de cobre ø 1.1/4", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	180,00				
13.6.10	Tubo de cobre ø 1.1/2", inclusive conexões, gás, isolamento e acessórios	m	96,00				
13.7	**Serviços diversos**						
13.7.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 13.0.....						
14.0	**INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE PREDIAL**						
14.1	**Sistema principal**						
14.1.1	Estação central de supervisão e gerenciamento	un	1,00				
14.1.2	Integração por meio de rede do tipo "Ethernet"	un	1,00				
14.2	**Sistemas, interfaces e controladoras**						
14.2.1	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do Cubículo de Medição (CSE-CM)	cj	1,00				
14.2.2	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos Transformadores (CSE-T)	cj	1,00				
14.2.3	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos Quadros TTA (CSE-TTA)	cj	1,00				

14.2.4	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do no-break (CSE-NB)	cj	1,00				
14.2.5	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do Grupo Gerador (CSE-GG)	cj	1,00				
14.2.6	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica das bombas de combate a incêndio (CSE-INC)	cj	1,00				
14.2.7	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica das bombas de combate à incêndio (CSE-SPK)	cj	1,00				
14.2.8	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica das bombas de esgoto (CSE-QB)	cj	1,00				
14.2.9	Controladora digital dedicada ao controle do sistema hidráulico (CSH)	cj	1,00				
14.2.10	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-1-SS (CSE-I / QDEM-1-SS)	cj	1,00				
14.2.11	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-TR (CSE / QDFR-TR)	cj	1,00				
14.2.12	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-TR (CSE-I / QDEM-TR)	cj	1,00				
14.2.13	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-DEST (CSE / QDFR-DEST)	cj	1,00				
14.2.14	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-DEST (CSE-I / QDEM-DEST)	cj	1,00				
14.2.15	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-COMP (CSE / QDFR-COMP)	cj	1,00				
14.2.16	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-COMP (CSE-I / QDEM-COMP)	cj	1,00				
14.2.17	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-PROC (CSE / QDFR-PROC)	cj	1,00				
14.2.18	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-PROC (CSE-I / QDEM-PROC)	cj	1,00				
14.2.19	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-COFRE (CSE / QDFR-COFRE)	cj	1,00				

14.2.20	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-COFRE (CSE-I / QDEM-COFRE)	cj	1,00				
14.2.21	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-REST (CSE / QDFR-REST)	cj	1,00				
14.2.22	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-REST (CSE-I / QDEM-REST)	cj	1,00				
14.2.23	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-MUS (CSE / QDFR-MUS)	cj	1,00				
14.2.24	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-MUS (CSE-I / QDEM-MUS)	cj	1,00				
14.2.25	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-ODONT (CSE / QDFR-ODONT)	cj	1,00				
14.2.26	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-ODONT (CSE-I / QDEM-ODONT)	cj	1,00				
14.2.27	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-1-SL (CSE / QDFR-1-SL)	cj	1,00				
14.2.28	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-1-SL (CSE-I / QDEM-1-SL)	cj	1,00				
14.2.29	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-OFICINA (CSE / QDFR-OFICINA)	cj	1,00				
14.2.30	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-OFICINA (CSE-I / QDEM-OFICINA)	cj	1,00				
14.2.31	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-AUDIT (CSE / QDFR-AUDIT)	cj	1,00				
14.2.32	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-AUDIT (CSE-I / QDEM-AUDIT)	cj	1,00				
14.2.33	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-BAN (CSE / QDFR-BAN)	cj	1,00				
14.2.34	Controladora digital dedicada ao controle de energia	cj	1,00				

	elétrica do quadro QDEM-BAN (CSE-I / QDEM-BAN)						
14.2.35	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-2-SL (CSE / QDFR-2-SL)	cj	1,00				
14.2.36	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-2-SL (CSE-I / QDEM-2-SL)	cj	1,00				
14.2.37	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos quadros de distribuição de força do pavimento tipo (CSE / QDFR)	cj	4,00				
14.2.38	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos quadros de distribuição de luz do pavimento tipo (CSE-I / QDEM)	cj	4,00				
14.2.39	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos quadros de distribuição de força, localizados na Ala Sul do pavimento tipo (CSE / QDFRS)	cj	4,00				
14.2.40	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos quadros de distribuição de força, localizados na Ala Norte do pavimento tipo (CSE / QDFRN)	cj	4,00				
14.2.41	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDFR-COB (CSE / QDFR-COB)	cj	1,00				
14.2.42	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica do quadro QDEM-COB (CSE-I / QDEM-COB)	cj	1,00				
14.2.43	Controladora digital dedicada ao controle de energia elétrica dos quadros dos elevadores (CSE / QDELEV-FR E CSE / QDELEV-EM)	cj	2,00				
14.3	**Identificação**						
14.3.1	Programas (softwares)	cj	1,00				
14.4	**Serviços diversos**						
14.4.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				
	Total do item 14.0.....						

15.0	**INSTALAÇÕES DE RELÓGIOS SINCRONIZADOS**						
15.1	**Equipamentos e materiais**						
15.1.1	Central de relógio	un	1,00				
15.1.2	Relógio digital dupla face	un	85,00				
15.1.3	Relógio digital face única	un	8,00				
15.1.4	Cabo trançado 2x1,5 mm² blindado, isolação PVC/1 kV	m	2.636,00				
15.1.5	Eletroduto de ferro galvanizado, D = 20mm (3/4")	m	1.275,00				
15.1.6	Perfilado em aço zincado, chapa 16, 38mm(largura) x 38mm(altura)	m	43,00				
15.1.7	Luva de ferro galvanizado, D = 20mm (3/4")	un	425,00				
15.1.8	Condulete metálico, 20 mm, com tampa cega	un	35,00				
15.1.9	Abraçadeira tipo D, D = 20mm (3/4")	un	638,00				
15.1.10	Acessórios (bucha, parafuso, arruela, arame, etc)	vb	1,00				
15.2	**Pintura**						
15.2.1	Pintura para tubulação	vb	1,00				
15.3	**Serviços diversos**						
15.3.1	Start-up, testes e treinamento	m	1.318,00				
	Total do item 15.0.....						
16.0	**RESÍDUOS SÓLIDOS**						
16.1	**Equipamentos de coleta**						
16.1.1	Recipiente de coleta de papel em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	14,00				
16.1.2	Recipiente de coleta de plástico em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	14,00				

16.1.3	Recipiente de coleta de vidro em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	14,00				
16.1.4	Recipiente de coleta de metal em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	14,00				
16.1.5	Recipiente de coleta de resíduos orgânicos em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	14,00				
16.1.6	Recipiente de coleta de materiais infectantes em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	1,00				
16.1.7	Recipiente de coleta de materiais perfuro-cortantes em PEAD com reforço na borda e tampa de fechamento automático com punho para manobra e elevação 40 x 40 x 113 cm	un	1,00				
16.1.8	Recipiente de coleta de materiais tipo container em PEAD com reforço na borda e tampa basculante de fechamento automático com rodízios de celeron, punho para manobra e elevação 140 x 80 x 113 cm	un	6,00				
	Total do item 16.0.....						
17.0	**ELEVADORES**						
17.1	**Elevadores**						
17.1.1	Elevador social de 2 paradas	un	2,00				
17.1.2	Elevador social de 7 paradas	un	2,00				
17.1.3	Elevador de serviço de 7 paradas	un	1,00				
17.2	**Serviços diversos**						
17.2.1	Start-up, testes e treinamento	vb	1,00				

	Total do item 17.0.....						
18.0	**IMPERMEABILIZAÇÃO**						
18.1	**Materiais/Serviços de impermeabilização**						
18.1.1	Camada de regularização	m²	9.765,65				
18.1.2	Sistema 1 – Cimento polimérico	m²	180,05				
18.1.3	Sistema 2 – Cristalização - poço de elevadores	m²	51,35				
18.1.4	Sistema 3 – Solução asfáltica elastomérica estruturada com tela de poliéster	m²	926,90				
18.1.5	Sistema 4 – Manta asfáltica SBS 3mm tipo III-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado+manta asfáltica, SBS 4mm, tipo IV-B, EL, AA, aderida com oxidado	m²	8.265,65				
18.1.6	Sistema 5 – Manta asfáltica SBS 4mm tipo III-B, EL, AA, aderida com asfalto oxidado + banho de asfalto oxidado (2kg/m²)	m²	25,35				
18.1.7	Tratamento de juntas	m	83,20				
18.1.8	Proteção térmica	m²	170,95				
18.1.9	Proteção mecânica	m²	9.765,65				
18.1.10	Resina acrílica + Cimento polimérico	m²	121,55				
18.1.11	Junta de dilatação	m	144,00				
	Total do item 18.0.....						
19.0	**ENTREGA DA OBRA**						
19.1	**Serviços diversos de entrega da obra**						
19.1.1	Entrega do "As Built" dos projetos digitalizados	vb	1,00				
19.1.2	Testes e controle de qualidade	vb	1,00				
19.1.3	Limpeza geral	m²	17.255,27				
19.1.4	Desmobilização do canteiro	vb	1,00				

	Total do item 19.0.....						
	TOTAL DO MATERIAL.....						
	TOTAL DA MÃO-DE-OBRA (sem encargos sociais).....						
	ENCARGOS SOCIAIS						
	TOTAL DO ORÇAMENTO						
	B.D.I						
	TOTAL GERAL						

Observações:

1. Este modelo – **DE USO NÃO OBRIGATÓRIO –** tem por objetivo facilitar o trabalho das empresas interessadas, admitindo-se adaptações e acréscimos que melhor se ajustem à proposta a ser formulada. No entanto, se a empresa optar por outro modelo, deverá observar obrigatoriamente as instruções do Anexo 4 (Modelo de Proposta de Preços).

2. Em conformidade com o Acórdão nº 950/2007 do Plenário do Tribunal de Contas da União, a proposta de preços não pode conter custos relativos ao IRPJ e à CSLL, seja na composição do BDI, seja como item específico da planilha.

8.1 COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

Discriminação	% Sobre Custo	R$
1.		
2		
3.		
4		
Total dos Encargos Sociais		

8.2 COMPOSIÇÃO DO BDI

BDI	% Sobre Custo	R$
1. Despesas Administrativas		
1.1 Administração Central		
2. Contingências		
2.1 Contingências		

3.Benefícios		
3.1 Despesas Financeiras		
3.2 Despesas Comerciais		
3.3 Lucro Líquido		
3.4 Incertezas		
4. Impostos		
4.1 COFINS		
4.2 PIS		
4.3 ISS		
4.4 - Outros (especificar)		
Total do BDI		

ANEXO 8

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Os(As) Srs(as). _____, portador(es)(as) da(s) Carteira(s) de Identidade no(s) _____, respectivamente, representantes da empresa _____, comprometem-se a manter sigilo sobre todas as informações a que tiveram acesso em decorrência da vistoria realizada para os fins previstos na Concorrência DEMAP Nº 232/2010, do Banco Central do Brasil, em Salvador (BA), abrangendo as especificações, planilhas e desenhos do Projeto Básico recebido por ocasião da referida vistoria, detalhes construtivos, equipamentos, materiais e quaisquer outros.

Salvador (BA), ___ de _____ de 2010.

_____

Representantes Credenciados do Licitante *(nomes e assinaturas)*

ANEXO 9

DECLARAÇÃO DE VISTORIA

A empresa ....., inscrita no CNPJ sob o nº ....., declara, para os fins previstos no item 15 do Edital da Concorrência DEMAP Nº 232/2010, que nesta data, preposto seu, engenheiro ou arquiteto, abaixo assinado compareceu à 1º Avenida, nº 160, Centro Administrativo da Bahia - CAB, CEP 41745-001, na cidade de Salvador/BA, local de construção do prédio objeto desta licitação, onde foi perfeitamente cientificado das peculiaridades, do padrão e da complexidade dos serviços a serem executados.

Salvador (BA), __ de _____ de 2010

.....
Assinatura do vistoriador
Nome:
R.G.:
Cargo:

Visto
(pelo Banco Central do Brasil)

.....

Observação: Indicar nome, cargo e telefone dos signatários.
.....

O(A) Sr(a). _____, portador(a) da Carteira de Identidade nº _____, representante da empresa _____, declara que realizou a vistoria prevista na Concorrência Demap nº 232/2010, do Banco Central do Brasil, em Salvador (BA), comprometendo-se a manter sigilo sobre todas as informações a que teve acesso em decorrência da vistoria realizada, abrangendo operações, documentação, comunicações, detalhes construtivos, equipamentos, materiais e quaisquer outros.

Salvador (BA), ___ de _____ de 20(...).

_____
Representante Credenciado do Licitante
(assinatura)